

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE PROCESOS DE NEGOCIO
ESTRATÉGICOS Y TÁCTICOS PARA EL DESARROLLO DE
CAPACIDADES INTERNAS ORGANIZACIONALES DE
INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS PARA EL DESARROLLO
EMPRESARIAL TERRITORIAL. ANÁLISIS DE CASO.
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES.**

MIGUEL ÁNGEL FAJARDO SANABRIA

DIRECTOR: HELIEN PARRA RIVEROS

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C 2017

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE PROCESOS DE NEGOCIO
ESTRATÉGICOS Y TÁCTICOS PARA EL DESARROLLO DE
CAPACIDADES INTERNAS ORGANIZACIONALES DE
INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS PARA EL DESARROLLO
EMPRESARIAL TERRITORIAL. ANÁLISIS DE CASO.
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES**

MIGUEL ANGEL FAJARDO SANABRIA

201521026603

Proyecto de Grado para optar por el título de Ingeniero Industrial

Docente Director

Helien Parra Riveros

Ingeniero Industrial

Magister en Ingeniería Industrial

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C 2017

Agradecimientos

En primera instancia quiero agradecerle a la vida por permitirme ser partícipe de este proyecto, quien su director fue el Ingeniero Helien Parra Riveros y a los investigadores Ruth Milena Suarez Castro, Gustavo Andrés Romero Duque, Harold German Rodríguez Celis, por su apoyo total.

Resumen

Este proyecto se formula en concordancia con el plan de Ciencia, Tecnología e innovación Bogotá 2207- 2019, denominado Bogotá Sociedad del conocimiento el cual pretende acercar el sector industrial a las universidades para que estas puedan desarrollar el proceso de conocimiento de manera cotidiana, lo más importante es identificar las brechas que dificultan el trabajo comunitario entre las instituciones de educación superior y los diferentes sectores económicos. Este entorno enfoca la idea principal del proyecto el cual es identificar las capacidades internas de las instituciones educativas para determinar su estructura a nivel de talento humano, infraestructura, administración. Con el fin de determinar los convenios y desarrollos científicos que se le puedan brindar a las empresas. Las capacidades traducen a resultados que inicialmente evidenciaran las competencias a mejorar de las instituciones y las competencias de mayor fundamentación, luego de determinar esta escala se consolida toda la información para generar un informe documentado con el cual la alta gerencia será la encargada de tomar decisiones para desarrollar convenios con organizaciones del sector industrial y de esta manera estructurar tendencias para el desarrollo en conjunto de las partes interesadas.

El presente documento es la recopilación de un proyecto investigativo en el que se estudiaron los procesos de negocio para el desarrollo de convenios. Su objetivo principal es Identificar y definir los procesos estratégicos y tácticos de negocio necesarios para la gestión de las capacidades internas organizacionales en el marco del proyecto ING-08-17 Diseño de un sistema de inteligencia socio-espacial en instituciones universitarias para el desarrollo empresarial territorial, el resultado alcanzado se postula como los procesos de negocio que desarrollan las instituciones universitarias basados en las capacidades de mayor ímpetu para la elaboración de proyectos de investigación.

Palabras clave: Capacidades, Procesos, Negocio, Instituciones Educativas, Empresas.

Abstract

Identify the internal capacities of educational institutions to determine their structure at the level of human talent, infrastructure, and administrative. In order to determine the capabilities and scientific developments that can be offered to companies. The capabilities translate results that initially show the competencies to improve institutions and competencies of greater foundation, after determining this scale consolidates all information to generate a documented report with which senior management will be responsible for making decisions for Develop agreements with organizations in the industrial sector and in this way to structure trends for the joint development of the interested parties.

Research project in which the business processes for the development of agreements were studied. Its main objective is to identify and define the strategic and tactical business processes necessary for the management of internal organizational capacities within the framework of the project ING-08-17 Design of a socio-spatial intelligence system in university institutions for territorial business development, The result achieved is postulated as business processes developed by university institutions based on the skills for the development of research projects.

Keywords: Capabilities, Processes, Business, Educational Institutions, Companies.

TABLA DE CONTENIDOS

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	17
CAPÍTULO I: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	18
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.1.2 JUSTIFICACIÓN.....	19
1.2 OBJETIVOS.....	20
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	20
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
1.3 ANTECEDENTES	21
1.3.1 Análisis territorial	21
1.3.2 Revisión bibliográfica	22
1.4 ESTADO DEL ARTE	23
1.4.1 Gestión del territorio universitario	23
1.5 MARCO REFERENCIAL	25
1.5.1 Marco Institucional.....	25
1.5.2 Marco Conceptual.....	28
1.5.3 Marco Teórico	31
1.5.3.1 Procesos	31
1.5.3.2 Procesos de Negocio BPM	33
1.5.3.3 Capacidades	35
1.5.3.4 Talento Humano	40

1.5.3.5	Las instituciones de Educación Superior como recurso Territorial.....	46
1.6	METODOLOGÍA Y DESARROLLO METODOLÓGICO	46
1.6.1	Métodos cualitativos.....	46
1.6.2	Métodos cuantitativos.....	48
1.6.3	Fuentes de Información	62
1.6.4	Estudio de caso	62
CAPÍTULO II: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN		64
2.1	ENTORNO RELEVANTE.....	64
2.1	DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO	115
Identificación de iniciativas proyección		116
	Bizagi Process Modeler	116
	Diagrama 2 Identificación de iniciativas de proyección	116
	Identificación de iniciativas de proyección	119
	Elementos del proceso	119
	Diagnostico de Capacidades full	123
	Bizagi Modeler	123
1	Diagnostico de Capacidades	139
1.1	Proceso de Diagnostico de Capacidades	140
1.1.1	Process Elements	140
1.2	Análisis descriptivo	153
1.2.1	Process Elements	153
1.3	Categorización por programa	156
1.3.1	Process Elements	156
1.4	Sección Infraestructura.....	159

1.4.1	Process Elements	159
1.5	Descripcion de organizacion	162
1.5.1	Process Elements	162
1.6	Modelo de seccion vinculaci3n institucional	164
1.6.1	Process Elements	164
1.7	Especificar muestra.....	165
1.7.1	Process Elements	165
1.8	Formular interrogantes	168
1.8.1	Process Elements	168
1.1	Poceso de Diagnostico de Capacidades.....	172
1.2	Graficas Resultados Experiencia Laboral.....	172
1.2.1	Process Elements	172
1.3	Poceso de Diagnostico de Capacidades.....	173
1.4	Graficas Resultados Programa	174
1.4.1	Process Elements	174
	Identification de fortalezas para proyectos de proyeccion	175
	Bizagi Modeler	175
1	Diagrama 1	177
1.1	IDENTIFICACION DE FORTALEZAS PARA PROYECTOS DE EJECUCION....	178
1.1.1	Elementos del proceso	178
	CAPITULO III: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	180
3.1	CONCLUSIONES.....	180
3.2	RECOMENDACIONES	181
	REFERENCIAS	182

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Variables para criterio de evaluación	49
Tabla 2 Calculo para obtención de muestra.	53
Tabla 3 Población de área administrativa en la Facultad de Ingeniería, Autor Miguel Fajardo.....	55
Tabla 4 Muestra de docentes encuestados de la Facultad de Ingeniería Industrial, Autor Miguel Fajardo.	58
Tabla 5 Clasificación de secciones por encuesta.....	60
Tabla 6. Anexos correspondientes a cada encuesta.....	63

LISTADO DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1 Proceso, BPMN guía de referencia y modelado.....	33
Ilustración 2 Calculadora Tamaño de muestra para encuesta de estudiantes.	54
Ilustración 3 Calculo Tamaño de muestra para la encuesta del área administrativa.	57
Ilustración 4, Calculo de muestra para la encuesta Capacidades de Recurso Humano e Infraestructura.....	59
Ilustración 5. Análisis de pertinencia de artículos académicos.	63

LISTADO DE GRAFICOS

Grafica 1 Profesión del encuestado.	64
Grafica 2 Años de experiencia en la institución.	65
Grafica 3 Instituciones y entidades con mayor relacionamiento.	65
Grafica 4 Medio por el cual se relaciona.	66
Grafica 5 Dependencia con las cuales se relaciona.	66
Grafica 6 Nivel de toma de decisiones del cargo.	67
<i>Grafica 7 Nivel de compromiso que tiene cada área con la ciencia.</i>	<i>67</i>
Grafica 8 Nivel de compromiso que tiene cada área con la tecnología.	68
Grafica 9 Nivel de compromiso que tiene cada área con la innovación.	68
Grafica 10 Grado de relacionamiento de la facultad con instituciones modelos de gestión tecnológica a nivel nacional.	69
Grafica 11 Grado de relacionamiento de la facultad con instituciones modelos de gestión tecnológica a nivel internacional.	69
Grafica 12 Número de convenios de la facultad con instituciones modelos de gestión tecnológica a nivel nacional.	70
Grafica 13 Número de convenios de la facultad con instituciones modelos de gestión tecnológica a nivel internacional.	70
Grafica 14 Presupuesto de inversiones para formación de profesores y administrativos que fomenten la innovación y nuevas tecnologías.	71
Grafica 15 Ingresos anuales por extensión generados a partir de la producción investigativa propia.	71
Grafica 16 Aporte de empresas por investigación respecto a ingresos totales anuales de extensión.	72
Grafica 17 Número de eventos internacionales de la facultad relacionados con:	72
Grafica 18 Número de eventos nacionales de la facultad relacionados con:	73

Grafica 19 Nivel de importancia de la cultura de trabajo interinstitucional e interdisciplinario, direccionada hacia la generación y venta de proyectos de investigación y desarrollo.....	73
Grafica 20 Nivel de la gestión del recurso humano.....	74
Grafica 21 Número de profesores apoyados con viáticos para conformación de redes de integración y desarrollo de ruedas de negocio, que permiten acercamiento al sector productivo, Fuentes de financiación, conocimiento y nuevas técnicas	74
Grafica 22 Número de profesores dedicados a investigación actualmente.	75
Grafica 23 Porcentaje de financiación del total adquirido para los grupos de investigación de la facultad en los últimos 5 años.....	75
Grafica 24 Nivel de inversión, aprendizaje y aplicación de tecnología y vigilancia tecnológica.....	76
Grafica 25 Nivel de experiencia en gestión operacional.	76
Grafica 26 Experiencia de trabajo en conjunto de proyectos con empresas-estado-universidades	77
Grafica 27 Calidad en la dotación para el aprendizaje y actualización del conocimiento y tecnologías.....	77
Grafica 28 Cantidad en la dotación para el aprendizaje y actualización del conocimiento y tecnologías.....	78
Grafica 29 Capacidad de producción y relacionamiento.....	78
Grafica 30 Capacidad de mercadeo con el sector productivo	79
Grafica 31 Género	80
Grafica 32 Edad y profesiones de encuestados	80
Grafica 33 Nivel de formación Académica	81
Grafica 34 Años de experiencia Laboral en el sector productivo.....	81
Grafica 35 Nivel de experiencia en el sector Servicio salud y Sector maderas.....	82
Grafica 36 Nivel de experiencia en el sector Plásticos y Caucho	82
Grafica 37 Nivel de experiencia en el sector Financiero y Sector Transporte y Logística ..	83
Grafica 38 Nivel de experiencia en el sector Comercio y Comunicaciones	83

Grafica 39 Nivel de experiencia en el sector Alojamiento y Artes Gráficas.....	84
Grafica 40 Nivel de experiencia en el sector Software y Manufactura de vehículos.	84
Grafica 41 Nivel de experiencia en años en el sector Químico y Sector Alimentos y bebidas	85
Grafica 42 Nivel de experiencia en años en el sector Textil y Sector de Marroquinería	85
Grafica 43 Nivel de experiencia en años en el sector Metal Mecánica.....	86
Grafica 44 Numero de programas en los cuales imparte clase cada profesor	87
Grafica 45 Porcentaje de docentes que imparten clase en cada programa	88
Grafica 46 Numero de materias por Programa.....	88
Grafica 47 Docentes vinculados al programa de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica que imparten clases en otros Programas.....	89
Grafica 48 Nivel de dominio de materias de Ingeniería Básica en el programa Ingeniería Industrial.....	90
Grafica 49 Nivel de dominio de materias de Aplicación profesional en el programa Ingeniería Industrial.....	91
Grafica 50 Nivel de dominio de materias de Aplicación profesional en el programa Ingeniería de Sistemas.....	92
Grafica 51 Nivel de dominio de materias de Ingeniería Básica en el programa Ingeniería de Sistemas.....	93
Grafica 52 Nivel de Dominio de materias de Ingeniería Básica en el programa Ingeniería Aeronáutica.....	94
Grafica 53 Nivel de dominio de materias de Aplicación profesional en el programa Ingeniería Aeronáutica	95
Grafica 54 Nivel de Dominio de materias de Ingeniería Básica en el programa Ingeniería Mecánica.....	96
Grafica 55 Nivel de dominio de materias de Aplicación profesional en el programa Ingeniería Mecánica	97
Grafica 56 Nivel de Dominio de materias básicas de ingeniería en el programa Ingeniería "Electrónica"	98
Grafica 57 Nivel de dominio de materias de Aplicación profesional en el programa Ingeniería Electrónica.....	99

Grafica 58 Empleo de laboratorios programa Ingeniería Electrónica	100
Grafica 59 Empleo de laboratorios programa Técnico en servicio automotriz	101
Grafica 60 Empleo de laboratorios programa Ingeniería mecánica	102
Grafica 61 Empleo de laboratorios programa Ingeniería Aeronáutica	103
Grafica 62 Empleo de laboratorios programa Ingeniería Sistemas	104
Grafica 63 Empleo de laboratorios programa Ingeniería Industrial.	105
Grafica 64 Desarrollos de investigación por docente.	106
Grafica 65 Docentes con productos de Investigación.	106
Grafica 66 Docentes con capítulos de libro.....	107
Grafica 67 Docentes con artículos científicos de divulgación	107
Grafica 68 Docentes con presentación de ponencias nacionales.....	108
Grafica 69 Docentes con presentación de ponencias internacionales	108
Grafica 70 Docentes con generación de artículos en revista indexadas	109
Grafica 71 Docentes con participación en libros.....	109
Grafica 72 Docentes con registro de software.....	110
Grafica 73 Género y Edad	110
Grafica 74 Número de estudiantes por programa y Estudiantes en cada semestre	111
Grafica 75 Porcentaje de estudiantes vinculados desde primer semestre versus transferentes de otra institución.	111
Grafica 76 Estudiantes en cada curso	112
Grafica 77 Estudiantes en cada curso	112
Grafica 78 Tipo de organización en el cual Trabaja y Sector productivo en el que trabaja.	113
Grafica 79 Nivel desempeñado.....	113
Grafica 80 Grado de responsabilidad en la empresa	114

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A. Url, calculadora de muestra con población conocida.	183
Anexo B. Url, calculadora de muestra con población conocida.....	183
Anexo C. Medición de capacidades internas en la facultad de ingeniería para el área administrativa. (1ª parte).....	183
Anexo D. Medición de capacidades internas en la facultad de ingeniería para el área administrativa. (2ª parte).....	183
Anexo E. Medición de capacidades internas en la facultad de ingeniería para el área administrativa. (3ª parte).....	183
Anexo F. Medición de capacidades internas en la facultad de ingeniería para el área administrativa. (4ª parte).....	184
Anexo G. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (1ª parte).	184
Anexo H. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (2ª parte).	184
<i>Anexo I. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (3ª parte).</i>	184
<i>Anexo J. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (4ª parte).</i>	184
<i>Anexo K. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (5ª parte).</i>	184
<i>Anexo L. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (6ª parte).</i>	185
<i>Anexo M. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (7ª parte).</i>	185
<i>Anexo N. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (8ª parte).</i>	185
<i>Anexo O. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (9ª parte).</i>	185
<i>Anexo P. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (10ª parte).</i>	185

<i>Anexo Q. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (11ª parte).</i>	185
<i>Anexo R. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (12ª parte).</i>	186
<i>Anexo S. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (13ª parte).</i>	186
<i>Anexo T. Caracterización estudiantes de ingeniería. (1ª parte)</i>	186
<i>Anexo U. Caracterización estudiantes de ingeniería. (2ª parte)</i>	186
<i>Anexo V. Caracterización estudiantes de ingeniería. (3ª parte)</i>	186
<i>Anexo W. Caracterización estudiantes de ingeniería. (4ª parte)</i>	187

INTRODUCCIÓN

En el entorno educativo se brindan infinitas ayudas para el desarrollo de conocimiento, ayudas que muchas veces no son explotadas a su totalidad de hecho se han evidenciado algunos casos en los cuales el aprovechamiento de los recursos es muy precario.

En el entorno empresarial se encuentran día a día problemas que en su mayoría los empresarios no tienen solución, llevando a un entorno crítico el proceso productivo innovador y tecnificado de las organizaciones.

Con el fin de enlazar estos dos entornos educativo y empresarial que logren estrechar un relacionamiento directo, se genera la propuesta de este proyecto de investigación en el cual prima el desarrollo de nuevas tendencias de promoción educativa y atracción de empresarios para el desarrollo de la economía Bogotana.

La ejecución de este proyecto inicia con el conocimiento de las capacidades que son primordiales en el entorno educativo para brindar asesoramiento y mejoras en el sector productivo. Para determinar estas capacidades lo primero que se tuvo en cuenta fue cuales iban a ser las de relevancia favorable, es decir, las capacidades que generan un valor agregado para la investigación, ciencia, tecnología y desarrollo de productos o servicios. Luego de determinar las más convenientes se realiza un análisis de expertos para determinar cuál es el mejor método para lograr ponderar el estado de estas capacidades en el entorno educativo. Luego de llevar a cabo el análisis de los expertos se determinó que el método más apropiado para la obtención de las capacidades, es la elaboración de un instrumento de medición tipo encuesta, a su vez se determinaron los funcionarios a los cuales se les aplicara el instrumento de medición.

Un punto clave en la ejecución de los instrumentos de medición es la formulación de las preguntas que fueron desarrolladas por el autor de este documento, a su vez obtendrán una revisión por los docentes que cooperan con el marco del proyecto general.

Las pautas principales del desarrollo del proyecto son entre otras dar prioridad al uso de herramientas de Tecnología de la información y comunicación (TIC), que fomenten el rol de estudiante y a todo el personal interesado en la promoción y enseñanza de estas herramientas totalmente útiles, por tal razón la aplicación de las encuestas fue diseñada para que se elaboraran de forma virtual por medio de una herramienta online.

Luego de recopilar la información estadística de la encuesta se propuso definir los procesos de negocio de innovación para las capacidades que más se resaltan e identificar las que se deben buscar más crecimiento. Por ultimo documentar los procesos de negocios de innovación por medio de una segunda herramienta TIC que se basa en la teoría Business Process Management (BPM), para diseñar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales.

CAPÍTULO I: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el sector interno universitario, no se ha diseñado un sistema de inteligencia Socio-Espacial para facilitar el relacionamiento entre el sector productivo y la institución universitaria. La ejecución de los procesos no son suficientemente claros ni parametrizados para ejecutar una definición conceptual de los mismos por tal razón se debe proponer un programa estandarizado para cada uno de los procesos de negocio que se identifican para que se aclare cada uno con la ayuda de herramientas de ingeniería para gestionar el procedimiento y definición de los procesos estratégicos tácticos de negocio, necesarios para las capacidades internas administrativas, este programa debe tener varias alternativas de salida no tan solo para el objetivo del proyecto general sino también para ejecutar programas de gestión que se puedan adelantar en otros proyectos a largo plazo.

En el proyecto de investigación DISEÑO DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA SOCIO-ESPACIAL EN INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL TERRITORIAL ING-08-17 se requiere de identificar, definir, documentar y validar los Procesos de Negocio requeridos para que la Fundación Universitaria Los Libertadores defina y aplique estrategias efectivas para el desarrollo de procesos de Inteligencia Territorial.

Conforme la justificación realizada la pregunta de investigación formulada se contempló de la siguiente manera:

¿Cuáles deben ser las características descriptivas y operacionales de un sistema estratégico y táctico de procesos de negocio que identifique las capacidades internas organizacionales de una institución universitaria para tener incidencia en el desarrollo empresarial territorial?

1.1.2 JUSTIFICACIÓN

Apoyar la gestión del proyecto general **Diseño de un sistema de inteligencia socio-espacial en instituciones universitarias para el desarrollo empresarial territorial**, por medio de la elaboración técnica de procedimientos de negocio con la ayuda de herramientas de ingeniería como BPM entre otras y trabajo en equipo, con el fin de parametrizar y estandarizar los procesos de las capacidades internas realizados en la Fundación Universitaria Los Libertadores en las áreas administrativas, recurso humano e infraestructura de laboratorios, de la facultad de Ingeniería. Con el fin de enlazar una serie de proyectos para el desarrollo comunitario del sistema de innovación basado en la inteligencia socio-espacial del proyecto general ya mencionado.

Con el enfoque de estrechar las relaciones entre instituciones educativas y el sector productivo, determinar mejoras basadas en procesamiento de negocio como estructura base para el análisis de resultados identificando bases para el inicio de etapas de relacionamiento mucho más concreto y específico en cualquier entorno de lo que se esté manejando actualmente que por los antecedentes investigados es muy precario.

Base fundamental en el entorno educativo, es el conocimiento y consumo de la infraestructura de apoyo investigativo como los laboratorios, instrumentos de medición, herramientas y equipos de alta tecnología que sean utilizados con frecuencia relevante. Este análisis debe comprender varios aspectos dentro de los cuales indiquen la frecuencia de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, calibración de equipos. Además de la frecuencia y procedimiento de compra o reposición de elementos que cumplen su vida útil. Frente a los espacios hallar específicamente la capacidad visitas y control de invitados a participar en las prácticas o ensayos.

Un aspecto que es clave para el análisis de proyecto es la fórmula para la clasificación de docentes enfocado a capacidades de recurso humano. Para determinar estas características es necesario medir conceptos como experiencia en el sector productivo, si su cargo fue desempeñado en la rama Pública o Privada, el nivel educativo formal, adicionalmente se estructuró el análisis de competencias de forma horizontal correlacionado con la malla académica de cada programa presente en la Facultad de Ingeniería para que el docente evaluado considere por cuenta propia el nivel en el que se encuentra tomando como referencia las especificaciones de contratación y permanencia dentro de la institución.

Finalmente dentro de este marco ya identificado los procesos de funcionamiento y capacidades identificadas, se inicia el proceso de diagramación con ayuda de la herramienta TIC que en este caso se utiliza “BIZAGGI”, es un software en el cual se facilita la diagramación y documentación del análisis elaborado.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar y definir los procesos estratégicos y tácticos de negocio necesarios para la gestión de las capacidades internas organizacionales en el marco del proyecto ING-08-17 Diseño de un sistema de inteligencia socio-espacial en instituciones universitarias para el desarrollo empresarial territorial.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar las capacidades internas de la institución objeto de estudio.
- Definir los procesos de negocio requeridos para la instrumentalización de los módulos del sistema de innovación basado en inteligencia socio-espacial.
- Documentar los procesos de negocio requeridos para la instrumentalización de los módulos del sistema de innovación basado en inteligencia socio-espacial.

1.3 ANTECEDENTES

Para la extracción de capacidades se realizó una búsqueda exhaustiva de artículos en revistas indexadas con el fin de relacionar la investigación en el entorno nacional se utilizaron bases de datos científicas como SCOPUS, SCIELO, entre otras de la cual se encontró muy poca información de Procesos de negocio de instituciones educativas y relacionamiento con el sector industrial sin embargo, se hizo énfasis en un estudio realizado en la universidad Nacional de Colombia sede Medellín, por Ph. D. Jorge Robledo Velásquez. En el cual se habla sobre las capacidades de las instituciones de educación superior.

Para el autor poseer una capacidad es tener la habilidad o aptitud para darse cuenta de una cosa en función de los objetivos de acuerdo con la intención original con la que habían sido definidos. Es decir, la habilidad de la organización para realizar sus actividades productivas de manera eficiente y eficaz, para el despliegue, la coordinación y combinación de sus recursos y competencias a través de diferentes procesos que generan valor, según los objetivos que haya fijado previamente, asumiendo que el resultado es consistente con la intención original o cualquier cambio de éste propósito (Renard y saint-amant, 2003).

1.3.1 Análisis territorial

En América Latina y específicamente en el territorio Colombiano las instituciones universitarias son las principales fuentes de contratación investigativa, y la mayor parte de contratación pública para la investigación. Países como Brasil, Argentina, Chile, más del 60% de todos los investigadores son empleados por las universidades (THOM y SOO, 2006, citados por Carvalho y Etkowitz, 2008). Es por esta razón que se debió analizar las capacidades con las que las instituciones reputan y que tanto deben mejorar para lograr que las empresas creen un ambiente investigativo para el beneficio comunitario de las comunidades en diferentes sectores. Muy pocas universidades realizan procesos de autoevaluación de capacidades de Ciencia, tecnología, Innovación, Recurso humano especializado, infraestructura a nivel de laboratorios, entre otros, “luego del análisis hecho por Castellanos y Jiménez (2008)” (Robledo 2013), excluyendo a la Universidad de Antioquia y Universidad Industrial de Santander, en el ambiente educativo colombiano se evidencia ausencia de gestión tecnológica y por tal razón indisponen la relación Institución Educativa-Empresa. Para nadie es un secreto que en la actualidad aún existe muros que interrumpen el relacionamiento entre estas dos familias.

Basado en este análisis se busca vincular a las instituciones universitarias en un ambiente mucho más relacionado con el sector productivo para lograr esto se debió llevar a cabo un estudio de capacidades internas de la institución universitaria, en los campos de recurso humano, infraestructura y administrativo.

1.3.2 Revisión bibliográfica

Para la determinación de la bibliografía fue indispensable entender que el enfoque de este proyecto es identificar los procesos de negocio que se pueden generar a partir de las capacidades que se puedan descubrir en el análisis de los resultados de encuestas e información relevante que resume en el contexto de las instituciones universitarias.

Se tuvieron en cuenta varias investigaciones que se han realizado en Latinoamérica pero una de las más importantes es la investigación de Jorge Robledo la cual hace referencia a Variables para medición de capacidades de innovación tecnológica en instituciones universitarias, la cual usa 24 variables de medición para el contexto tecnológico, científico e innovador. A su vez tomaremos como referencia dos trabajos de grado desarrollados en la institución por los estudiantes egresados Ramas generales de la formulación del programa las cuales fueron: Capacidades, Procesos de negocio, infraestructura y Talento humano. Para generar una fuente de confianza de información se tomó como referencia un artículo desarrollado por el docente Gustavo Romero, Ruth Suarez, y el ingeniero Helien Parra.

El principal análisis de esta revisión consistió en aclarar la relevancia de cada una de las capacidades que determinan un análisis comprometido con la causa general la cual es llevar a cabo un análisis de talento por parte de las instituciones universitarias.

Esto filtro la investigación para lograr determinar la importancia de los resultados concretados con el fin de demostrar el aporte del presente trabajo al proyecto principal de investigación el cual es un paso determinante para la trascendencia del desarrollo institucional de competencias y enlace de vínculos y factores de beneficio.

Incluyendo la diagramación de procesos de negocio validado por BPMN (Business Process Model and Notation), (Modelo y Notación de Procesos de Negocio) (PhD & Miers, 2010). El cual identificara los procesos que se llevan a cabo para recopilar información determinante para un objetivo claro determinado por parámetros de identificación lógica y estudios de referencia analíticos.

Se pudo deducir del análisis bibliográfico a través de los estudios realizados se abre un debate de cómo llevar a cabo el contexto de capacidades a un sector específico y más aun a las áreas particulares de estudio para llevar a cabo un contexto claro se debe tener en cuenta un juicio de expertos el cual determinara la validez de cada caso a estudiar abriendo así un camino perseverante pero contundente en el contexto institucional.

1.4 ESTADO DEL ARTE

Considerado como criterio de valor para sustentar el estudio de capacidades, se desarrollaron analíticamente dos puntos clave para llevar a cabo la investigación. Los cuales consisten en determinar la relevancia de las instituciones de educación superior enfocadas al desarrollo progresivo de métodos de investigación como pauta principal para atraer al sector productivo, atraer a grandes medianos y pequeños empresarios a la vinculación temporal de relaciones con las instituciones de educación superior para lograr un gana-gana conveniente para el crecimiento de la sociedad bogotana y en su visión a la población colombiana.

1.4.1 *Gestión del territorio universitario*

La pauta principal para la contextualización del territorio fue conocer las necesidades y fortalezas del entorno, se ejecutó la población de la Fundación Universitaria Los Libertadores específicamente la facultad de Ingeniería de la institución para llevar a cabo el presente estudio como directo implicado para la medición de capacidades la cual permitiría abrir un panorama de procesamiento de negocio.

¿Porque la Institución de educación superior?, el sector productivo evidencia día a día problemáticas para el desarrollo de sus labores normales, este estudio pretende determinar en cuales puntos se encuentra con mayor fortalezas y debilidades para ofrecer servicios por medio del área de extensión la Institución lograra atraer organizaciones para conseguir convenios y trazar una nueva etapa que desarrolla un entorno de beneficios colectivos en los cuales se propagara la investigación, innovación y ciencia, como punto clave para el desarrollo común entre las partes interesadas.

Considerando que existen en la capital múltiples sectores productivos, el estudio de capacidades hace referencia a puntos estratégicos como son la infraestructura, recurso humano, estudiantes y administración del conocimiento.

Los cuales son ficha clave para llevar a cabo un claridad del panorama que se puede abarcar, es decir, lograr contextualizar los programas de la facultad en bloques de estructura clave para la identificación de sectores potencialmente atrayentes aclarando de esta manera la relación directa de los programas de la facultad con una base de “clientes” por llamarlo en un contexto de negocio a los sectores de interés potencial, y de manera indirecta a los sectores que sean determinantes pero no relevantes para llevar a cabo desarrollos de investigación e innovación.

Inmediatamente se determina las capacidades con mayor y mediana fortaleza se inicia el proceso de registro de estrategias de negocio por medio de BPMN el cual aclara la metodología que se llevara a cabo dependiendo del proyecto trazado o las necesidades de las organizaciones externas interesadas en un estudio panorámico.

La institución universitaria tuvo un papel vital en el desarrollo del proyecto el cual convenio evidencia su prioridad por el crecimiento común del país evidenciado en el Proyecto Educativo Institucional Libertador “PEIL”, el cual en sus objetivos específicos aclara la importancia de “Estimular el desarrollo del espíritu investigativo en la comunidad académica con el fin de facilitar y estimular los procesos de producción de conocimiento y su aplicación en la solución de problemas de la sociedad.

Propender por la estructuración de programas de extensión universitaria como servicio permanente de la institución a la comunidad local, regional y nacional. Articular la institución con el sector empresarial mediante la investigación aplicada, en procura de resolver problemas y proponer nuevos diseños en el campo de la producción.”

Basados en la claridad que tiene la institución con el desarrollo de una sociedad anclada al contexto productivo los que se buscó con este proyecto fue contextualizar el criterio de aprobación con el cual las empresas lograran un acercamiento efectivo para el incremento de beneficios comunes.

En términos de factibilidad se busca enlazar criterios que beneficien la capacidad determinada, la institución en búsqueda de contextos de innovación, investigación y desarrollo tecnológico lograra que las empresas productivas acudan a ella generando relacionamiento directo e indirecto por medio de asesorías, complementos, capacitaciones, criterios, ensayos, y lo más importante solución de problemas, etcétera. Los cuales se registran como pauta para iniciar enlaces benéficos correspondientes a una sociedad en proceso de mejora.

El sector productivo tiene múltiples campos en los cuales la institución en calidad de ente asesor se convertirá en una ayuda transcendental para la solución y propuestas en el entorno operativo. El beneficio es de carácter colectivo pues la institución estrechara relaciones con un sector que es de vital importancia para el crecimiento educativo, la población estudiantil por su parte reflejara un aumento a nivel experimental este punto es clave para el entorno pues hoy en día la problemática principal de los estudiantes egresados es el desarrollo de la experiencia en el sector productivo.

Con este proyecto los estudiantes son directamente beneficiados al articularse con la sociedad productiva. Por su parte la operatividad de las empresas se verá reflejada en adaptación a nuevas tendencias tecnológicas y métodos de desarrollo más eficientes para lograr competir a nivel nacional y con criterios de calidad a nivel internacional.

1.5 MARCO REFERENCIAL

1.5.1 *Marco Institucional*

La Fundación Universitarias Los Libertadores germina el día 14 de mayo de 1982, como institución de educación superior sin ánimo de lucro y utilidad común, Su principal creador fue el Doctor Hernán Linares Ángel. La perspectiva de la universidad se fundamenta en personajes destacados de la historia patria nacional, quienes su mayor aporte fue el desarrollo de la libertad, sustentada en los principios, sueños ideales de los símbolos de la patria Colombiana, Bolívar, Santander, Nariño, Caldas, Córdoba, Policarpa, quienes como historiadores plasmaron los valores de la libertad, orden y justicia, ideales educativos en los cuales se plasma el horizonte profesional de la institución. Esta misma fecha se desarrolló el acta de constitución y asamblea que creó el primer consejo directivo provisional. (Universidad Los Libertadores, n.d.)

La institución cuenta con áreas de formación académica definidas como facultades, las cuales integran programas de formación de educación superior, técnica y tecnológica (Facultad de psicología, Ciencias Administrativas, Ciencias de la Comunicación, Ciencias de la Educación, Ingeniería, Derecho, Ciencias Económicas y Contables.

La institución tiene como pilar de los principios orientar sus actividades hacia el desarrollo humano, científico, ético, social y de esta manera garantizar libertad de expresión y pensamiento, en pro de eficiencia y calidad institucional, determinando así resultados de alta calidad y desarrollo para la comunidad en general.

La Fundación Universitaria Los Libertadores en su práctica de atribuciones legales y estatutarias considera que el docente es una persona comprometida con el entorno de la academia y enfoque institucional el cual debe formarse de manera continua tanto disciplinada y pedagógicamente. Esto lo estipula el estatuto profesoral constituido por el marco legal y conjunto de principios y dependencias que regulan las relaciones entre instituciones y profesores.

A su vez cuenta con un código institucional o manual de convivencia que relaciona al ambiente administrativo, profesoral y estudiantil.

La Fundación Universitaria Los Libertadores evidencia en su visión una organización social de educación superior con liderazgo en el uso de las tecnologías como mediadoras en los procesos de formación integral en el campo social, económico, cultural, político, humanístico investigativo y científico. Con propuestas de formación permanente, uso de metodologías innovadoras adecuadas al contacto de la educación superior local nacional e internacional para contribuir al desarrollo de la sociedad colombiana. Logrando un

análisis adecuado de las capacidades de la institución se lograra enriquecer el sector investigativo en la población económica nacional.

La Facultad de Ingeniería cuenta con los cinco programas de formación Profesional y un programa de formación Técnica, distribuidos así:

- ✓ **Ingeniería Industrial:** Código SNIES: 7571 Registro Calificado - Resolución No. 9179. El Ingeniero Industrial de la Fundación Universitaria Los Libertadores, es profesional con alta proyección en los diferentes campos de la industria, orientado al desarrollo de competencias personales y profesionales como son la gerencia, administrar recursos humanos, logísticos y de producción, desarrollar e investigar sistemas innovadores, normalización y el mejoramiento continuo en todos los campos de la industria, logrando su optimización y un óptimo balanceo empresarial.
- ✓ **Ingeniería Mecánica:** Código SNIES: 7561 Registro Calificado - Resolución No. 9180 del 22 de octubre de 2010. Los Libertadores y su Facultad de Ingeniería, busca formar Ingenieros Mecánicos que den respuesta a las necesidades del país, a través de una formación integral que aplique los conocimientos científicos, teóricos y tecnológicos; igualmente, que sean capaces de utilizar los recursos disponibles en busca de la satisfacción de la demanda que se genera en materia de Ingeniería Mecánica.
- ✓ **Ingeniería Electrónica:** Código SNIES 7567 Registro Calificado - Resolución No. 274 del 10/01/2012. El programa de Ingeniería Electrónica, busca desarrollar en sus estudiantes habilidades de diseño, mediante la aplicación de los conocimientos teóricos y prácticos que le permitan al futuro Ingeniero Electrónico: idear, establecer modelos matemáticos, analizar, construir e implementar sistemas electrónicos en el campo de las Telecomunicaciones, Automatización, Control, Robótica, Redes, Electro medicina, Sistemas Digitales, Microelectrónica y Electrónica de Potencia que den respuesta a la problemática y necesidades del país.
- ✓ **Ingeniería Aeronáutica:** Código SNIES: 8742 Registro Calificado – Resolución No. 15527. El programa de Ingeniería Aeronáutica, forma profesionales competentes con sólida fundamentación ética, humanística y científica; comprometidos con su entorno social, partícipes en la investigación y búsqueda de medios convenientes que generen nuevos espacios en la industria aeronáutica.
- ✓ **Ingeniería de Sistemas:** Código SNIES: 7570 Registro Calificado - Resolución No. 10885 del 10 de diciembre de 2010. El programa de

Ingeniería de Sistemas de Los Libertadores, forma profesionales integrales, sobresalientes en el campo humano, académico, técnico e investigativo, y capaces de asumir los retos y cambios tecnológicos permanentes.

- ✓ **Técnico en Servicio Automotriz:** Código SNIES 53706 Registro Calificado - Resolución No. 3302 del 3 de junio de 2008. Los Libertadores, tiene como objetivo, ofrecer a la comunidad un técnico profesional que dé respuesta a las necesidades y características de las nuevas tecnologías del mercado automotriz, a través de una formación integral que suministre herramientas prácticas que permitan al estudiante analizar problemas en sistemas y componentes automotores, fomentar hábitos de orden, aseo y seguridad industrial en las operaciones del taller y desarrollar capacidades de análisis y procedimientos adecuados en la realización de trabajos de desensamble, reparación y ensamble de sistemas y componentes del automóvil.

Resolución Número 0058 del 2017: Por medio de la cual se resuelve la solicitud de renovación del programa Ingeniería Industrial de la Fundación Universitaria Los Libertadores, ofrecido bajo la metodología presencial en Bogotá DC y se aprueban modificaciones por la cual se resolvió no otorgar la renovación del registro calificado al programa de Ingeniería Industrial para ser ofrecido en la ciudad de Bogotá D.C. Que la ley 30 de 1962 señale como objetivo de educación superior y de sus instituciones, prestara a la comunidad un servicio con calidad referido a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, a las dimensiones cualitativas y cuantitativas y a las condiciones en que se desarrolla cada institución. (Universidad Los Libertadores, n.d.)

1.5.2 Marco Conceptual

Acuerdo de confidencialidad: Documento contractual por el cual las partes firmantes, fijan los términos y condiciones bajo las cuales mantendrán el carácter confidencial de la información suministrada entre ellas. Es recomendable firmar este tipo de acuerdos en el ámbito de negociaciones previas a contratos o prestaciones de servicios entre las partes.(D'Este, Martínez, & Molas-Gallart, 2009)

Actividad: Las actividades BPMN pasan a través de una serie de estados (su ciclo de vida) desde el momento en que un símbolo llega a la Actividad hasta que el símbolo abandona la Actividad. Los tipos de estados de una Actividad son: ninguno, listo, activo, cancelado, abortando, abortado, completando, y completado. Una única instancia de una Actividad nunca pasará por todos esos estados.(PhD & Miers, 2010)

Asignación: Las Asignaciones proveen mecanismos para representar datos en una Actividad mientras es instanciada, y para actualizar datos de Proceso basados en el trabajo de la Actividad cuando esta finaliza. También participan de puerta complejos como un medio para evaluar condiciones y luego controlar el flujo del símbolo. Una asignación tiene dos partes: una condición y una acción. Cuando una asignación es ejecutada, primero evalúa la condición y si la misma es verdadera, entonces realizará la acción como podría ser la actualización de una propiedad de un Proceso u Objeto de Datos. No se debe confundir los atributos de las asignaciones con los atributos del Ejecutor (usado para la asignación de roles).(PhD & Miers, 2010)

Asociación: Las asociaciones se relacionan entre dos objetos de un diagrama como artefactos y actividades. Gráficamente se representan como una línea punteada como la que conecta una anotación de texto con otro objeto.(PhD & Miers, 2010)

Pool de caja negra: Es un Pool vacío, es decir, no contiene un Proceso. Los detalles del Proceso probablemente son desconocidos para el modelador. Como no tiene elementos de Proceso adentro, cualquier Flujo de Mensaje entrante o saliente del Pool debe conectarse con sus bordes. (PhD & Miers, 2010)

Proceso Padre: A Proceso padre es un Proceso que contiene un Sub-Proceso. La relación es desde el punto de vista del Sub-Proceso. El Sub-Proceso es un Proceso hijo del Proceso padre.(PhD & Miers, 2010)

Capacidades de innovación y desarrollo: habilidades organizacionales, para la construcción de ideas, estrategias, implementación, gestión de portafolio de proyectos y transferencia de I+D.(Velásquez, 2013)

Capacidad de Producción: Se definen como las habilidades organizacionales, para transformar los resultados de innovación y desarrollo en productos.(Velásquez, 2013)

Capacidad de planeación: Se definen como las habilidades organizacionales, para establecer políticas, programas y estrategias para su formulación y ejecución de acuerdo con visión y misión institucional, determinados por el contexto.(Velásquez, 2013)

Capacidad de relacionamiento organizacional: Se define como las habilidades para la interacción efectiva en la permanente inserción con los actores de los sistemas de innovación, en los ámbitos local, nacional, e internacional.(Velásquez, 2013)

Capacidad de aprendizaje organizacional: Habilidades para gestionar el conocimiento y construir una organización que aprende.(Velásquez, 2013)

Capacidad de gestión de recursos: Habilidad para gestionar, adquirir y asignar adecuadamente los recursos en pro del desarrollo de la innovación.(Velásquez, 2013)

Capacidad de mercadeo: Habilidades organizacionales para dar a conocer y vender los productos de investigación y las innovaciones sobre la base de entender las necesidades de la comunidad, los costos, los beneficios, entorno competitivo y la aceptación de la innovación.(Velásquez, 2013)

Acuerdo de transferencia de material: Documento contractual por el cual las partes firmantes fijan los términos y condiciones bajo las cuales se explotarán los resultados de la investigación realizada con el material (biológico o de otro tipo) cedido.(D'Este et al., 2009)

Consultoría: Servicios de asesoramiento prestados contra un precio, que no generan conocimiento científico o tecnológico nuevo, aunque puedan promover innovaciones organizativas. Está incluida dentro de Apoyo Técnico.(D'Este et al., 2009)

Patente: Título de propiedad industrial que reconoce el derecho de explotar en exclusiva la invención patentada, impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular. Como contrapartida, la patente se pone a disposición del público para su general conocimiento. La patente tiene una duración de veinte años.(D'Este et al., 2009)

Familia de patentes: Conjunto y/o series de patentes que derivan de una misma prioridad. Una familia de patentes comprende la patente prioritaria y las extensiones de dicha patente.(D'Este et al., 2009)

Modelo de utilidad: Título de propiedad industrial de una invención consistente en dar a un objeto una configuración, estructura o constitución de la que resulte alguna ventaja práctica para su uso o fabricación. Los modelos de utilidad requieren un grado menor de novedad que las patentes, y a diferencia de éstas, para su concesión se exige novedad nacional y no mundial. El Modelo de Utilidad tiene una duración de diez años improrrogables, contados a partir de la fecha de presentación.(D'Este et al., 2009)

Personal en Investigación y Desarrollo (I+D): Comprende todo el personal empleado directamente en I+D, así como las personas que proporcionan servicios directamente relacionados con actividades de I+D, como los directores, administradores y personal de oficina. Incluye investigadores, técnicos y personal asimilado, y otro personal de apoyo.

Los investigadores son profesionales que se dedican a la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas, y también a la gestión de los proyectos respectivos.

Los técnicos y el personal asimilado son personas cuyas tareas principales requieren conocimientos técnicos y experiencia en uno o varios campos de la ingeniería, la física, las ciencias biomédicas o las ciencias sociales y las humanidades. Participan en la I+D ejecutando tareas científicas y técnicas que requiere la aplicación de conceptos y métodos operativos, generalmente bajo la supervisión de los investigadores. El personal asimilado realiza los correspondientes trabajos de I+D bajo la supervisión de investigadores en el campo de las ciencias sociales y las humanidades.

Dentro de otro personal de apoyo se incluye al personal de oficios, cualificado y sin cualificar, de oficina y de secretaría que participa en los proyectos de I+D o está directamente asociado a tales proyectos.(D'Este et al., 2009)

Proyectos de investigación: Actividades de investigación destinadas al cumplimiento de unos objetivos científicos establecidos de antemano destinados a la generación de nuevo conocimiento mediante un plan de trabajo, una planificación temporal, distribución de recursos económicos, materiales y de infraestructura, equipo de trabajo, etc. Financiados mediante convocatoria.(D'Este et al., 2009)

Profesores Doctores a tiempo completo: Profesores doctores que tienen contrato con la Universidad a tiempo completo de su jornada laboral.(Universitaria, 2013)

Proceso de negocio: En BPMN un Proceso de Negocio representa lo que la organización hace **su trabajo** para cumplir con sus objetivos o propósitos específicos.(PhD & Miers, 2010)

Condición: Es una expresión en lenguaje natural o de computadoras que evalúa cierto dato. La evaluación resultara en una respuesta verdadera o falsa.(PhD & Miers, 2010)

Conectores: Los conectores son líneas que vinculan dos objetos en un diagrama. Hay tres tipos de Conectores BPMN: Flujo de Secuencia, Flujo de Mensaje, y Asociaciones.(PhD & Miers, 2010)

Eventos: Un Evento es algo que “sucede” durante el curso de un Proceso. Los Eventos afectan el flujo del Proceso y por lo general tienen un disparador o un resultado. Pueden iniciar, demorar, interrumpir, o terminar el flujo del Proceso (lanzan o capturan). Los tres

tipos de Eventos son: Eventos de Inicio, Eventos Intermedios y Eventos de Fin.(PhD & Miers, 2010)

Tareas: Una Tarea es una Actividad atómica utilizada cuando el nivel de detalle del Proceso no es partido en más niveles (es decir, en el nivel más bajo de un Proceso). Siendo una Actividad, se representan mediante un rectángulo de puntas redondeadas.(PhD & Miers, 2010)

La organización formal, los acuerdos formales al interior de la organización: la estructura y los procesos que se adoptan para que los individuos ejecuten las tareas.

1.5.3 Marco Teórico

1.5.3.1 Procesos

El termino proceso tiene definiciones infinitas todas determinadas al entorno del enfoque en el cual se presenta, por ejemplo para un Cocinero el termino es muy diferente a la definición que le puede dar un profesional en el áreas de economía, de la misma forma en las diferentes ramas de la economía y ámbitos sociales.

De hecho la definición de procesos de negocio es una noción Abstracta en el mejor de los casos. La actual definición de Wikipedia es, “un proceso de negocio o método de negocio es una colección de tareas interrelacionadas, que persiguen una meta particular”. (PhD & Miers, 2010)

El problema en llegar a una definición para el término Proceso, es que existen muchas (definiciones) — todos tienen una interpretación sutilmente diferente. Además, siempre se utiliza la misma palabra, sin tener en cuenta de que se pueden querer decir cosas diferentes.

Entonces aunque todas estas definiciones son válidas, es necesario asentarse en una para el propósito de este trabajo. Tomamos como referencia la definición del libro BPMN “un Proceso representa lo que una organización realiza — su trabajo — para lograr cumplir su propósito u objetivo. Por tal razón para el autor hay dos definiciones que se acerca principalmente al objetivo del libro. “Un conjunto de actividades sistemáticas que llevan un “evento de negocio” a un resultado exitoso Y una colección de actividades de negocio que crean valor para un cliente.(PhD & Miers, 2010)

Dentro de una organización, hay muchos tipos de Procesos en términos de cuál es su propósito y cómo son realizados. La mayoría de los Procesos requieren algún tipo de entrada (ya sea electrónica o física), utilizar y/o consumir recursos, y producir algún tipo de salida (ya sea electrónica o física). La mayoría de las organizaciones realizan cientos

de miles de procesos en el transcurso de proporcionar valor a los clientes, personal, o satisfacer reglamentos.

Algunos procesos son formales, repetibles, bien estructurados, y hasta pueden estar automatizados. Usualmente se refiere a estos procesos como “Procedimientos”. Los ejemplos Incluyen:

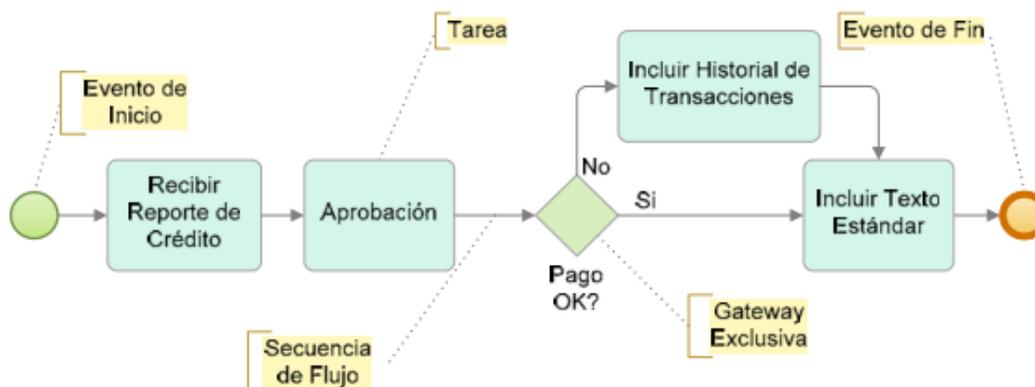
- Procesamiento de reclamos sanitarios
- Creación de una nueva cuenta.
- Transacciones bancarias.
- Procesamiento de reclamos de gastos.

Otros procesos son informales, muy flexibles, impredecibles (altamente variables), y difíciles de definir o repetir. Usualmente se refiere a estos procesos como “prácticas”. Los ejemplos incluyen:

- ✓ Inscribir un manual de usuario.
- ✓ Desarrollar una estrategia de venta.
- ✓ Preparar un programa de conferencia.
- ✓ Ejecución de una reunión de consultoría.

En este caso BPMN utiliza un conjunto de elementos gráficos especializados para escribir un proceso y de qué manera es realizado evidenciada en la figura. Los elementos principales de un BPMN son los “objetos de flujo”.

Ilustración 1 Proceso, BPMN guía de referencia y modelado



1.5.3.2 Procesos de Negocio BPM

Historia y Objetivos de BPMN.

A continuación se toma el relato del libro BPMN guía de referencia y modelado para entrar en contexto sobre la historia y desarrollo. En el 2001, BPMI.org4 comenzó a desarrollar BPML (Lenguaje de Modelado de Procesos de Negocio, un lenguaje XML de ejecución de procesos) y surgió la necesidad de una representación gráfica. Las personas y los proveedores involucrados en ese momento decidieron que una notación orientada hacia las necesidades del usuario era necesaria, es decir, no una notación que represente directamente el lenguaje de ejecución en desarrollo. Esto significa que sería necesaria una traducción de la notación orientada al negocio al lenguaje técnico de ejecución. (PhD & Miers, 2010)

El Notation Working Group (quien originalmente creó BPMN junto con BPMI.org) fundado en agosto del 2001. Estaba compuesto por 35 compañías de modelado, organizaciones y personas, que entre todos aportaron una cantidad de perspectivas diferentes. Este grupo desarrolló BPMN 1.0.

Cuando se comenzó el desarrollo de BPMN habían—y todavía hay—una amplia gama de notaciones de modelado de procesos, distribuidas utilizando diferentes herramientas, y utilizadas dentro de una gran variedad de metodologías.

Lo interesante de BPMN era la gran cantidad de proveedores que se reunieron con el objetivo común de consolidar los principios subyacentes del modelado de procesos. Su meta era llegar a un acuerdo sobre una única notación (en cuanto a la representación) la cual pueda ser adoptada por otras herramientas y personas. Por lo tanto, BPMN no era

un gran ejercicio académico, sino más bien una solución práctica tanto para los proveedores de herramientas de modelado como para los usuarios de herramientas de modelado.

El razonamiento fue que este enfoque ayudaría a los usuarios finales dándoles una notación simple y acordada. Esto permitiría capacitación consistente, utilizando cualquier número de herramientas. Las compañías no deberían re capacitar cada vez que se compre una nueva herramienta o se contrate nuevo personal que haya sido capacitado en otras herramientas y notaciones. En resumen, hizo que el aprendizaje sea transferible.

Otro objetivo de BPMN era que proporcionaría un mecanismo para generar procesos ejecutables—inicialmente BPML (posteriormente substituido por BPEL). Por lo tanto, BPMN provee un mapeo “válido” entre los diagramas BPMN a BPEL, de manera que un motor pueda ejecutar el proceso. Esto no significa que todo modelo de proceso BPMN es ejecutable, pero para aquellos procesos destinados a la ejecución, BPMN proporciona los mecanismos para pasar del diseño original hasta la ejecución. Esta trazabilidad fue parte de la meta original para el desarrollo de BPMN.

En mayo de 2004, fue publicada la especificación 1.0 de BPMN. Desde entonces, más de 50 compañías han desarrollado implementaciones del estándar. En febrero de 2006 la especificación 1.0 fue adoptada como un estándar OMG (luego de que BPMI.org se incorporó al OMG).

En febrero de 2008, la OMG publicó la versión final de BPMN 1.1, la cual se encuentra disponible para descargar públicamente (véase www.bpmn.org). La mayoría de los cambios en la versión 1.1, esclarecieron el documento de especificación en sí, haciendo su significado más explícito. Sin embargo, pocos cambios gráficos fueron realizados a BPMN en la versión 1.1 (cubierta totalmente en este libro). Se ha resaltado en donde ocurrieron los cambios.

El OMG pronto publicará la versión 1.2. Esta versión no incluirá cambios significativos en el aspecto gráfico; los cambios son solamente en la redacción (por ejemplo, aclarando el lenguaje de la especificación en sí). Actualmente BPMN 2.0 se encuentra en desarrollo y dará un gran paso adelante en las capacidades de BPMN. Es muy poco probable que esta nueva versión salga a luz hasta mediados de 2009, como muy temprano. Para un análisis más extenso acerca del futuro de BPMN y las posibles facilidades de BPMN 2.0.(PhD & Miers, 2010)

1.5.3.3 Capacidades

Jorge Robledo en su artículo Variables para la medición de capacidades de innovación y tecnología en instituciones universitarias (Velásquez, 2013) define las Capacidades en las instituciones universitarias Como queda esbozado hasta ahora, los objetivos de las Instituciones de Educación Superior (IES) respecto a la innovación, se orientan desde la contribución del conocimiento hacia las dinámicas de innovación sistémica. Es así como en el entorno actual, cualquier sector de la economía (industrial, manufacturero, educativo, u otro), necesita potencializar las Capacidades de innovación y tecnología (CIT) para lograr altos índices en la gestión de innovación y obtener ventajas competitivas para el sostenimiento organizacional. Esto es, identificarlas, saber en qué consisten, alcanzarlas y mantenerlas según las exigencias de su contexto, en armonía con la organización, el tipo de actividad, los planes estratégicos y los objetivos. (Velásquez, 2013)

Renard y SaintAmant, sostienen que la capacidad a largo plazo “se refiere tanto a la idea de la habilidad, la facultad, la fuerza o el poder para hacer algo, así como la calidad que alguien es capaz de entender o hacer algo” (Renard y Saint-Amant, 2003, p. 7). Para ellos, poseer una capacidad es tener la habilidad o la aptitud para darse cuenta de una cosa en función de los objetivos, de acuerdo a la intención original con la que habían sido definidos. (Velásquez, 2013)

Por eso se recomienda tener presente toda la gama de las capacidades, identificarlas y adecuarlas para llevar a cabo una excelente gestión que sirva para superar la visión tradicional que entiende a las capacidades de la organización solo como la inversión en Investigación y Desarrollo (Dosi et al., 2000; Robledo et al., 2008). Es decir, para llevar a cabo una efectiva adaptación al cambio a partir de lograr altos índices en la gestión de innovación y, por supuesto, obtener ventajas competitivas necesarias para el sostenimiento organizacional, se hace necesario poseer e identificar capacidades organizacionales, saber en qué consisten, alcanzarlas y tenerlas acorde con las exigencias del entorno, en armonía con la organización, con el tipo de actividad, los planes estratégicos y los objetivos. Esto está estrechamente relacionado con la exigencia de realizar un análisis del proceso de construcción y mantenimiento de las CITI (Aguirre, 2010).

Lo anterior sirve para abordar las CIT, las que son definidas como: “aquellas capacidades genéricas y específicas que posee la empresa para producir innovaciones como resultado de la gestión estratégica u operativa de la organización” (Robledo et al., 2008, p. 2).

La gestión de la organización de la empresa, las decisiones de la innovación organizativa y capacidad de I + D, representan plenamente las CIT y en la medida en que la empresa tenga suficiente información y claridad sobre estos aspectos tendrán mayores éxitos e impacto sobre dichas capacidades (Wang et al., 2008).

Adler y Shenbar (1990) sostienen que a las CIT las integran cuatro aspectos: (i) la capacidad de desarrollar nuevos productos que cumplan con las necesidades del mercado, (ii) la capacidad de la aplicación de las tecnologías de procesos adecuados para producir nuevos productos, (iii) la capacidad de desarrollo y la adopción de nuevos productos y tecnologías de proceso para satisfacer las necesidades futuras y (iv) la capacidad de responder a las actividades de tecnología y oportunidades inesperadas creadas por los competidores.(Velásquez, 2013)

Sumado a lo anterior, Cheng et al., (2006) comentado por Serrano y Robledo (2013), “consideran a las CIT como un activo intangible de la empresa en la que están comprendidas diferentes áreas claves como la tecnología, la producción, el proceso, los conocimientos, las experiencias y la organización, necesarias todas para la innovación”.

Ellas están estrechamente correlacionadas con las experiencias adquiridas por la organización; deben ser definidas en distintos ámbitos y niveles con el fin de hacer frente a los requisitos de la estrategia de la compañía y adaptarse a las condiciones especiales y el medio ambiente de la competencia. También Christensen (1997) las clasifica como activos en: investigación de las ciencias, innovación de procesos, innovación de productos, diseño y estética. Estos activos se correlacionan con la acumulación interna y experimental de rutinas de la empresa.

El mismo autor sostiene que la combinación de más de uno de estos activos es esencial para el éxito de la innovación industrial. Para Freeman (1994), citado por Cheng et al., (2006), la mejora de las CIT se puede convertir en una de las principales fuentes de ventaja competitiva de una empresa; mientras que para Azagra et al., (2005) las CIT soportan las ventajas competitivas de las empresas e involucran aspectos internos y externos por medio de redes de cooperación con instituciones de educación superior, unidades de investigación y centros tecnológicos.(Velásquez, 2013)

Así, las CIT pueden definirse como las capacidades organizacionales que tienen las instituciones de educación superior para el logro de los objetivos de innovación sistémica, como resultado de la gestión estratégica y operativa. Deben estar identificadas en cada uno de los procesos institucionales para responder y adaptarse al permanente cambio del entorno, vinculándose al sistema de innovación para la creación y difusión de conocimientos que contribuyan al desarrollo tecnológico, económico y social. Por lo tanto, al establecer que los objetivos de las instituciones de educación superior, respecto a la innovación, se orientan desde la contribución del conocimiento a las dinámicas de innovación sistémica, se concluye que la gestión adecuada de las CIT permite en las Instituciones Universitarias obtención de ventajas competitivas necesarias para el sostenimiento organizacional, la diferenciación y el fortalecimiento de la relación universidad - sector productivo.(Velásquez, 2013)

Capacidades de una organización.

(Hafeeza, Zhanga, & Malak, 2002) plantean una discusión que guía a la definición y diferenciación sobre tres conceptos que normalmente suelen confundirse: (a) recursos, entendidos como los insumos del proceso ya sean tangibles o intangibles (físicos, propiedad intelectual y bienes culturales) (b) capacidades, cuando los recursos se definen a una coordinación e integración de actividades , y mediante un aprendizaje organizacional se define una aptitud o cualidad para realizar algo bien y que deriva en procesos, rutinas, habilidades y oportunidades para ejecutarlo (Figueroa, 2013) y (c) competencias, definidas como aquellas capacidades que resulten valiosas ante el mercado y la competencia.(Gustavo Romero, n.d.)

La habilidad de la organización para realizar sus actividades productivas de manera eficiente y eficaz, para el despliegue, la combinación y la coordinación de sus recursos y competencias a través de diferentes procesos que crean valor, según los objetivos que haya fijado previamente, asumiendo que el resultado es consistente con la intención original o cualquier cambio en ese propósito (Renard y Saint-Amant, 2003). Por su parte Zollo y Winter (2002) definen el concepto de capacidad organizacional como un patrón de aprendizaje estable de la actividad colectiva a través de la organización, que sistemáticamente genera y modifica el funcionamiento de sus rutinas en la búsqueda de mejorar la eficacia. Asimismo, Zollo y Winter (2002), Robledo y Aguilar (2007) y Kathleen y Jeffrey (2002), enfocan básicamente las capacidades a rutinas organizacionales estratégicas que dan paso a la adaptabilidad, a la generación de altas y efectivas opciones de conocimiento y crecimiento, para poder afrontar los cambios en una similitud de tácticas, para integrarlas, re- combinarlas y generarlas en nuevas estrategias de creación de valor. También, García y Navas (2007) afirman que estas permiten a la empresa el desarrollo de productos y procesos productivos innovadores para el logro de estrategias competitivas creadoras de valor en diferentes ambientes.(Velásquez, 2013)

(Robledo, López, Zapata, & Pérez, 2010) definen las capacidades organizacionales como la habilidad, facultad, fuerza o aptitud de la organización para realizar eficientemente sus actividades mediante el uso, la combinación y la coordinación de sus recursos y destrezas. Generando procesos creadores de valor bajo un patrón de aprendizaje (Zollo & Winter, 2002), y dando por hecho que el logro es lo planeado originalmente (Renard & Saint-Amant, 2003).

Algunos autores vinculan estas capacidades a las rutinas organizacionales y proponen que están inmersas en los procesos organizacionales encaminadas al cambio (Zott, 2003); las capacidades son las actividades que la empresa puede desarrollar para suplir las que necesidades de recursos en el mercado. Pero los recursos individuales (tangibles, intangibles y humanos) no confieren per se, una ventaja competitiva, ellos deben trabajar en conjunto para crear capacidades organizacionales (Grant R. , 2010).(Gustavo Romero, n.d.)

Capacidades dinámicas.

Entendidas como una habilidad para responder a cambios intempestivos y dinámicos en un contexto en el que interactúan varios elementos (Figueroa, 2013) en entornos volubles (Lavie, 2006) (Oliver & Holzinger, 2008) para asegurar la sostenibilidad (Wang & Ahmed, 2007) mediante generación de competencias para crear o modificar nuevas competencias (Danneels, 2008) (Oliver & Holzinger, 2008) buscando la perdurabilidad de la organización, mediante la habilidad de la misma para crear, extender o modificar intencionadamente, su base de recursos (Henao, López, & Garcés, 2014).

También han sido definidas como meta-rutinas (Adler, Goldoftas, & Levine, 1998) que logran transformar “rutinas” dentro de las organizaciones (Baden- Fuller & Volberda, 1997) para capitalizar procesos de aprendizaje buscando generar procesos de cambio y capacidades de innovación (Teece, 2007), para ser más efectivos y menos costosos (Zahra & Nielsen, 2002), respondiendo a las dinámicas del mercado (Sund, 2012) con mayor acierto y flexibilidad. (Gustavo Romero, n.d.)

Capacidades de Innovación.

Las capacidades de innovación de una organización son definidas por (Lall, 1992), como las habilidades y conocimientos necesarios y adquiridos deliberadamente (Wan, Lu, & Chen, 2008) para absorber efectivamente información y cambios técnicos (Domínguez & Brown, 2004), las cuales permiten mejorar y crear nuevas tecnologías que redunden en una buena posición competitiva y rentabilidad para la empresa (Peteraf, 1993) (Hart, 1995) (Barney, 2001).

También son analizadas como un activo intangible (Christensen, 1997) (Cheng, Yam, Mok, & Ma, 2006), integrado a cuatro aspectos (Adler & Shenbar, 1990): (i) la capacidad de desarrollar nuevos productos demandados por el mercado, (ii) la capacidad de la aplicación de las tecnologías de procesos adecuados para producir nuevos productos, (iii) la capacidad de desarrollo y la adopción de nuevos productos y tecnologías de proceso para satisfacer necesidades futuras y (iv) la capacidad de responder a las actividades de tecnología y oportunidades inesperadas creadas por los competidores. (Gustavo Romero, n.d.)

Capacidades Tecnológicas.

Definidas como la gran variedad de conocimientos y habilidades que las empresas necesitan para adquirir, asimilar, utilizar, adaptar, cambiar y crear tecnología (Ernst, Ganiatsos, & Mytelka, 1998), asimismo para producir innovaciones como resultado de la gestión estratégica u operativa de la organización (Robledo & Aguilar, 2007).

En esta última definición, se cuenta con una clasificación que permite asociar los recursos de la empresa con la acumulación de capacidades, permitiendo así contar con una forma de medición. Dicha clasificación cuenta con cinco capacidades descritas a continuación:

Capacidad de Investigación, Desarrollo y Aprendizaje Tecnológico.

Ssegún (Yam, Guan, Pun, & Tang, 2004), se refiere a la habilidad de la empresa para integrar la estrategia de I+D, la implementación de proyectos, la gestión de portafolios de proyectos y los gastos de I+D., mediada por la capacidad de aprendizaje de la organización, ya sea para generar ideas, gestionarlas, proteger, valorar, negociar y contratar tecnología (Robledo, Gómez, & Restrepo, 2008) (Aguirre & Robledo, 2010).

Capacidad de dirección estratégica.

Relacionada con la habilidad de la dirección empresarial para asegurar la productividad, el rendimiento y la armonía organizacional mediante la formulación e implementación de estrategias necesarias para construir una organización innovadora (Robledo, Gómez, & Restrepo, 2008) (Aguirre & Robledo, 2010).

Capacidad de Mercadeo.

Según (Guan & Ma, 2003) como (Yam, Guan, Pun, & Tang, 2004), esta capacidad representa la habilidad de la firma para publicar y vender productos innovaciones con base en el entendimiento de las necesidades de los grupos de interés y las exigencias de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) (Robledo, Gómez, & Restrepo, 2008) (Aguirre & Robledo, 2010).

Capacidad de Fabricación.

Tanto (Guan & Ma, Innovative capability and export performance of Chinese firms, 2003) como (Yam, Guan, Pun, & Tang, 2004) definen esta capacidad como la habilidad de la empresa para implementar (Robledo, Gómez, & Restrepo, 2008) los resultados de I+D en productos que satisfagan los requerimientos del mercado, integrando los requisitos del diseño y las limitaciones y posibilidades del sistema de manufactura disponibles para la empresa (Aguirre & Robledo, 2010).

Capacidad de Gestión de Recursos.

(Yam, Guan, Pun, & Tang, 2004), (Wan, Lu, & Chen, 2008) y (Cheng, Yam, Mok, & Ma, 2006) se refieren a esta capacidad como a la habilidad de la organización para identificar (Robledo, Gómez, & Restrepo, 2008), adquirir y asignar apropiadamente capital, experiencia y tecnología a los procesos de innovación (Aguirre & Robledo, 2010).

1.5.3.4 Talento Humano

Se dice que el conjunto de estos valores constituye lo que tradicionalmente se conoce como el capital humano de una organización. Se debe añadir que no se trata sólo de talento; interesa también el desarrollo de liderazgo gerencial en las personas de la organización, y este se basa en la confianza que ellas despiertan, además del talento, su capacidad de innovación y su posibilidad de resolver problemas complejos; todo esto acompañado de la consistencia ética que perciben los demás (Schlemenson, 2002).

"El talento y los valores morales sustentan un liderazgo más sólido y trascendente" (ibídem). Como todos los valores, el capital humano, considerado como un activo intangible, puede medirse hallando la diferencia entre el valor bursátil de la empresa y su valor en libros.

Ahora, asumiendo estos conceptos como válidos, principalmente en los contextos económicos y políticos, es importante dar una mirada más cuidadosa al significado de capital humano. En este sentido y tratando de dar otra dimensión al concepto, este ya no se define exactamente como una simple mejora incremental en la calificación ocupacional de los individuos, sino como un exigente proceso de acumulación de conocimientos (gestión de conocimientos y aprendizaje organizacional) como se expresa en la noción actual de competencia, la cual se aborda posteriormente.

Sin embargo, se debe advertir que dicha noción ha ganado mucho terreno en los discursos económicos, sociales y hasta académicos, asumiendo quizá sin demasiada prevención, por su excesiva materialización, la cosificación de lo humano. Y es a partir de esa prevención que se puede construir el concepto de talento humano, el cual hace más justicia a nivel del ser humano, en tanto que involucra el desarrollo humano, adicionalmente a todo lo relacionado con la productividad y la competitividad de las organizaciones, aspecto que se trata a continuación. (Mejía Giraldo, Jaramillo Arango, & Bravo Castillo, 2006)

Competencias del Talento Humano.

Transformación productiva y competencia profesional: de las calificaciones a las competencias de talento humano.

El concepto de competencia profesional emergió en los años ochenta como elemento del debate que se vivía en los países industrializados sobre la necesidad de mejorar la relación del sistema educativo con el productivo, para impulsar una adecuada formación de la mano de obra. Su desarrollo como punto de encuentro entre formación y empleo ha tenido lugar, progresivamente, durante la primera mitad de los noventa a partir de las distintas experiencias internacionales que desde este enfoque se fueron materializando.

Estados Unidos, Canadá, Australia, Reino Unido y España, principalmente, avanzaron en diferentes experiencias que fueron configurando un nuevo escenario en la forma de entender la formación para el trabajo. Siguiendo esta estela, esa dinámica se ha abierto a los países emergentes y en vías de desarrollo, en particular los latinoamericanos. (Checa-Artasu, 2011)

En un entorno económico globalizado, estos países están sintiendo con fuerza la necesidad de crear nuevos parámetros de formación; y partiendo de situaciones comparativas muy desfavorables, se encuentran especialmente estimulados para afrontar cambios que puedan suponer un salto cualitativo. México, Colombia, Chile, Argentina y Honduras, entre otros, aparecen como puntas de lanza de distintos procesos de modernización formativa vinculados a la competencia profesional que afianzan progresivamente una nueva forma de abordar la relación entre formación y empleo.

Desde este contexto, el enfoque de competencia profesional se consolida como una alternativa atractiva para impulsar la formación en una dirección que armonice las necesidades de las personas, las empresas y la sociedad en general, dibujando un nuevo paradigma en la relación entre los sistemas educativo y productivo, cuyas repercusiones en términos de mercado laboral y gestión de "recursos humanos" no han hecho sino esbozarse en el horizonte del siglo XXI.

En el pasado (hasta la década de los ochenta) la innovación provenía de los esfuerzos invertidos en ciencia y tecnología que al ser aplicados al proceso productivo diseñaban de forma pausada la organización de la producción y el trabajo; es decir, que el proceso de innovación estaba orientado básicamente hacia la innovación productiva con altas inversiones en las áreas de investigación y desarrollo (Hernández, 2000).

Se trataba de "sistemas tecnológico-organizativos cerrados" (Mertens, 1997), estables y previsibles en los que existía una correspondencia muy estrecha entre sistemas y resultado (CECIC – Centro de Capital Intelectual y Competitividad, México, 2003).

En ese contexto y partiendo del aporte de la tecnología, la productividad se apoyaba en la división máxima de las tareas, la especialización y una mínima cooperación y autonomía; que hacían que la complejidad de las funciones y con ello de la organización se redujera. Los parámetros de competitividad se reducían a una sola dimensión, el precio; y los aspectos vinculados a la creatividad y conocimiento del trabajador eran, en esas condiciones, minimizadas.

Este fue el planteamiento base del modelo taylorista de la organización del trabajo, que en sus apreciaciones acerca de la estandarización y especialización de la técnica y las operaciones, sigue siendo parcialmente válido en nuestros días. Los años 80 y 90, sin embargo, introducen toda una dinámica de cambios que, progresivamente, provocan el rompimiento de este modelo tradicional. El modelo de relaciones lineales ciencia - tecnología - organización - competitividad se modifica. La innovación no sólo se apoya ya sobre el plano tecnológico sino también, incluso con mayor énfasis, en el plano organizacional y, en consecuencia, de sus empleos. Esto se conoce como innovación organizacional o innovación de base amplia, término compartido por los autores ampliamente, por el sentido y alcance en relación con los actuales procesos de innovación que se dan en las organizaciones (Tasadduq Shervani y Philip C. Zerrillo, 2003).

La estructura organizacional, en la que el factor humano resulta clave, crea las posibilidades de divergencia y diferenciación en el aprendizaje y, por ende, entre las empresas y regiones; se va perdiendo la relación natural y lineal de estos sistemas con los resultados predeterminados. La amplitud del rango de opciones tecnológicas y organizacionales, amplía, igualmente, los resultados que se pueden obtener con una tecnología y estructura organizacional determinada.

Los resultados van dependiendo cada vez más de la capacidad de articulación entre los sistemas tecnológicos, organizacionales y de desarrollo del talento humano, que a su vez están compuestos por una gran variedad de subsistemas y encaminan a las empresas hacia sistemas tecnológico – organizativos abiertos.

Si bien puede haber coincidencia sobre los grandes paradigmas de innovación en tecnología y organización de la producción y del trabajo y respecto a la necesidad de sincronización entre ambas, las reservas y diferencias aparecen cuando se abordan los

retos a los que se enfrentan las empresas. En este sentido, "no existen fórmulas claras para definir las nuevas formas de organización y la configuración tecnológica requerida. Por el contrario, existe una necesidad de experimentar, innovar y aprender, y seguir probando con nuevas opciones y alternativas de mejora; en consecuencia, en el lenguaje empresarial de los 90, surge el concepto de aprendizaje de las organizaciones" (Bessant, 1991).

Entendido este aprendizaje como el conjunto de relaciones, tanto internas como externas, que la empresa construye. Los empresarios afirman que su estrategia apunta a transformar la empresa en una empresa "clave" en el marco de una economía globalizada, aplicando la "calidad total", el "mejoramiento continuo" y el "aprendizaje organizacional". Sin embargo, el significado que se da a esos conceptos, las trayectorias y recursos que se implementan para desarrollarlos, difieren ampliamente en la práctica. La innovación en torno a la mejora continua, la reingeniería de procesos, la automatización programable, etc., encuentra, sin embargo, un aspecto común: se trata de sistemas tecnológicos abiertos cuyos límites y alcances los van construyendo las propias organizaciones, es decir, sus personas (su talento humano).

Algunos estudios han revelado que en el éxito y fracaso de la adaptación e implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), tiene una incidencia destacada la complejidad del sistema de gestión del talento humano.

Es decir, no sólo se producen impactos de las TIC sobre el personal sino a la inversa, o sea, efectos de la cultura de la organización y la gestión del talento humano sobre las TIC. Las personas, políticas y normas de las empresas inciden en el cómo y qué tipo de TIC se seleccionan, cómo vienen implementadas y el nivel de éxito atribuible a las mismas en la consecución de las metas y objetivos empresariales (Mertens, 1997). En el nuevo modelo que se dibuja, la gestión del talento humano se ve revalorizada como instrumento de construcción de una arquitectura social que sustenta la estrategia de la innovación y el cambio. Se percibe progresivamente con más claridad que, tras una década de reestructuraciones y reingeniería, el desafío son las personas.

Estas no pueden mantener el mismo papel que en el pasado y deben ocupar un papel central. Para que el personal acompañe los cambios, los líderes de las organizaciones tienen que crear una nueva arquitectura social en la cual los recursos humanos ya no son el principal desafío del cambio sino que se constituyen en los beneficiarios e impulsores del mismo.

Además, el elemento humano siempre está dispuesto a proporcionar su esfuerzo, lo cual es vital para el funcionamiento de cualquier organización; de esto depende que marche o se detenga. La formación del talento humano es un proceso en el que se modifica el comportamiento, los conocimientos y la motivación de los empleados actuales con el fin de mejorar la relación entre las características del empleado y los requisitos del empleo (Bonnet, 1993; Sallenave, 1994; Sáenz, 1997; Rueda, 2000).

Actualmente, las compañías consideran la formación como una parte de su inversión estratégica, igual que la planta y el equipo, y se ubica como un componente vital en la construcción de la competitividad (ibídem).

Señala Mertens que la estrategia taylorista de reducción de la complejidad fue perdiendo validez porque reducía simultáneamente la complejidad de los parámetros de competitividad a una sola dimensión, el precio; y este elemento único no funciona en la mayoría de los segmentos de un mercado globalizado.

La necesidad de ir cubriendo de forma simultánea distintas dimensiones de la productividad (costos, calidad, servicio al cliente, diseño personalizado...) ha llevado a las empresas a cambiar la organización del trabajo y el contenido de los empleos.

Si se diferencian las tareas principales y las periféricas, se observa una tendencia a simplificar las tareas principales a través de una mayor estandarización de las operaciones con el fin de reducir costos. Y, paralelamente, una ampliación de las tareas principales, con la inclusión de nuevas funciones: control, supervisión de calidad, etc. y la introducción de la polivalencia.

Adicionalmente, se observa un enriquecimiento en el contenido de las tareas periféricas, tanto de carácter social mediante el trabajo en equipo y la reducción de los niveles jerárquicos como técnico a través del control estadístico de procesos, CEP13, el mantenimiento preventivo-correctivo, TPM14 y la administración; tendiendo a reducir progresivamente las tareas de bajo contenido y poco valor añadido. Lo anterior se acompaña de una mayor autonomía en la realización de las tareas.

La combinación de estos elementos en el contenido de los empleos (tareas) va acompañada de nuevas funciones que se van transfiriendo a los trabajadores, y que los vuelven más complejos. En otras palabras, los objetivos múltiples de productividad se proyectan también de manera múltiple en los empleos; es decir, en las funciones y tareas que realizan los trabajadores. Sin embargo, existen límites a la ampliación y enriquecimiento, porque hay habilidades y conocimientos específicos que no son fácilmente transferibles dentro del proceso productivo.(Mejía Giraldo et al., 2006)

Estudiantes, instituciones y el hacedor de política.

Dado que la educación superior está en un momento decisivo, es importante recordar lo que pueden y no pueden hacer los agentes que participan en ella (los estudiantes y sus familias, las IES y los hacedores de política), así como las motivaciones para dicha participación.

El resultado final obtenido por un estudiante de educación superior (por ejemplo, un trabajo, la nota promedio final o la admisión en un programa de postgrado) se deriva de

la contribución de muchos insumos que incluyen su esfuerzo, su habilidad innata y su preparación académica, así como otros insumos provistos por las IES como son los profesores, los pares, los laboratorios y las instalaciones.

El argumento importante es que la preparación académica y el esfuerzo individual son insumos, y las políticas que se limitan simplemente a dar acceso a la educación superior sin tener en cuenta la preparación académica de los estudiantes o sin incentivar su esfuerzo distarán mucho de generar todos sus beneficios potenciales.

La posibilidad de que los estudiantes no se gradúen nos lleva a otro asunto importante: la inversión en educación superior conlleva riesgos que afectan a unos estudiantes más que a otros, ya que algunos están menos preparados académicamente para la educación superior y es más probable que abandonen que otros.

Cuando toman decisiones, los estudiantes y sus familias ven los programas de educación superior como “paquetes” que contienen varios elementos como el programa, los pares, los requisitos de esfuerzo estudiantil, los retornos laborales esperados, las conexiones sociales y laborales esperadas y la distancia con respecto a ubicaciones deseadas.

Tal y como este informe documenta, no a todos los estudiantes les importa cada uno de estos elementos en la misma medida. Por ejemplo, los estudiantes con un nivel de habilidad alto suelen preocuparse más de las habilidades de sus pares que los estudiantes con un nivel de habilidad bajo. Además, un rasgo distintivo de la región es la fuerte preferencia de los estudiantes por asistir a IES cercanas a su hogar. Estos dos elementos tienen consecuencias importantes sobre la estructura del mercado. Mientras que algunos estudiantes se embarcan en la educación superior para mejorar sus perspectivas económicas, otros buscan la oportunidad de aprender alguna materia de su interés y están menos preocupados por los retornos económicos.

Asimismo, hay otros que persiguen la “experiencia universitaria”, es decir la inmersión en un entorno nuevo con pares nuevos y exposición a ideas y perspectivas nuevas. La multiplicidad de estos objetivos plantea un reto para el hacedor de política que trata de regular el sector (Deming y Figlio 2016). No obstante, independientemente de sus objetivos, muchos estudiantes realizan un análisis costo-beneficio cuando deciden si embarcarse en la educación superior y qué opción elegir.

Si van a la universidad, deberán afrontar los costos de matrícula y otros gastos como los relativos a los libros y el transporte, y recibirán un salario de graduado universitario una vez se gradúen. Si no van a la universidad, probablemente recibirán un salario de graduado de secundaria. La manera más obvia (si bien no la única) de influenciar las decisiones de los estudiantes es, probablemente, diseñar sistemas de financiamiento eficientes, responsables y equitativos.(Álvarez & Paz, n.d.)

1.5.3.5 Las instituciones de Educación Superior como recurso Territorial

Aun cuando pudieron pasar desapercibidos, los efectos de las universidades sobre los territorios, son diversos y afectan a numerosos aspectos de la realidad socioeconómica de las áreas de influencia que generan las universidades.

Por lo general, estos impactos no son inmediatos, deben crecer y madurar con el tiempo. Además, su variabilidad hace que su incidencia no sea ni homogénea ni tenga la misma intensidad en todos los casos. Con todo y con eso, podemos decir que el papel de una universidad en un territorio dado tiene una clara dimensión geográfica terciada por el factor tiempo.

Dimensión espacial que dependerá de las externalidades y capacidad de difusión del conocimiento que pueda generar aquella o esta universidad. Temporalidad, mediada por la incidencia y el filtraje de todo lo que genera la universidad en ese territorio a través de la vocación productiva del entorno, la creación de capital humano, el papel del aprendizaje en la mejora de procesos o actividades de los diferentes sectores económicos y la difusión de innovaciones técnicas y científicas en ese entorno.

Los impactos de la acción universitaria sobre el espacio geográfico que le es próximo se están enfatizado aún más cada día que pasa, dada la importancia creciente de la gestión del conocimiento y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

1.6 METODOLOGÍA Y DESARROLLO METODOLÓGICO

1.6.1 Métodos cualitativos

Para llevar a cabo la metodología de desarrollo y recopilación de la información se desarrolló un extenso trabajo de estado del arte bibliográfico sobre las capacidades que pueden desarrollar las instituciones universitarias, en cual se tuvieron en cuenta varias alternativas que se vinculaban a las instituciones y otras que se vinculaban con el sector externo “productivo”, este estudio con un solo objetivo que fue determinar las capacidades a medir en el sector interno universitario.

Para la preferencia de los documentos seleccionados para el análisis de capacidades se estimó que la selección debería ser de diversos criterios profesionales buscando así una mayor claridad en la captación de las respuestas. Por tal motivo en conjunto con el director de la investigación se determina ejecutar la búsqueda apropiada por medio de juicio de expertos, que fueron seleccionados por conveniencia enfocada al proyecto de investigación. La ingeniería Ruth Milena Suarez Castro y el Ingeniero Gustavo Andrés Romero Duque vinculados a la Facultad de Ingeniería en el programa de Ingeniería Industrial y el Administrador de Turismo y Hotelería, Harold German Rodríguez Celis.

Todos ellos con estudio formal avanzado en Maestría y un gran desarrollo de productos de investigación a lo largo de su carrera como profesionales y experimentados en docencia, de esta manera inicio el proceso de selección de documentos relacionados con la estructura investigativa del proyecto y considerando la relevancia de los factores principales, el nivel de relevancia del artículo es trascendental para determinar las variables a trabajar para lograr captar la mayor información y de forma contundente a su vez la ubicación geográfica en la cual se desarrolló la investigación y otras variables que determinaron su importancia.

A sí que luego de ejecutar una exhaustiva investigación, se llegó a la conclusión de utilizar como referencia para la captación de la información el artículo científico desarrollado por la Magíster en Ingeniería Administrativa del Instituto Tecnológico Metropolitano, **Jakelin Serrano García** y el Doctor en estudios de política y gestión de ciencia y tecnología, de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín **Jorge Robledo Velásquez**. Que lleva como título **VARIABLES PARA LA MEDICIÓN DE LAS CAPACIDADES DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS**. Publicado En la revista Ciencias Estratégicas Vol.22 N° 30 el 6 de julio del año 2013.

El cual propone un conjunto de variables para medir las capacidades de innovación tecnológica (CIT), de las instituciones universitarias (IU) Colombianas, tomando como punto de partida la gestión de innovación y relacionamiento con el sector productivo de tales instituciones. En el cual elaboran un diagrama de afinidad desde el punto de vista de las CIT y las directrices organizacionales, seleccionando 24 variables basadas en una revisión de literatura y consulta a expertos de distintas IU.

El cometido es definir las bases para la aplicación de un método de evaluación acerca de la necesidad de estructurar indicadores de medición eficaz de las capacidades de innovación tecnológica en las instituciones universitarias para el desarrollo y utilización de una futura metodología que apoya la formulación de lineamientos, políticas y estrategias de gestión organizacional para contribuir a fortalecer el sistema regional y nacional de innovación. (Velásquez, 2013)

Para que finalmente se caracterizaran las capacidades de las instituciones universitarias con relación al sector productivo, en el caso de este trabajo se analizaron las capacidades más determinantes de la facultad de Ingeniería hallando un listado de capacidades medibles en las áreas de Administración, Talento Humano y Estudiantes.

Finalmente, para llevar a cabo los objetivos del proyecto se generó un cronograma para ejecutar la capacitación de la herramienta para realizar la diagramación de los procesos de negocio llamada **Bizzagi**, la cual tuvo una duración de 2 semanas con una frecuencia semanal de 3 horas diarias.

Los temas que se trataron en esta capacitación fueron: lenguaje de expresión gráfica, diseño de procesos, análisis de contexto, métodos de adaptación, Características específicas de programación, entre otras.

1.6.2 Métodos cuantitativos

Respecto al diseño y desarrollo de los instrumentos de medición se propuso como base el artículo **variables para la medición de las capacidades de innovación tecnológica en instituciones universitarias** ya mencionado elaborado por **JORGE ROBLEDO VELASQUEZ**, en el cual establece una tabla de clasificación.

Por Capacidad, en la cual determina las capacidades de potencial captación como son: Capacidades de innovación y desarrollo, Capacidad de producción de productos de investigación, Capacidad de planeación, las cuales definen las habilidades para establecer políticas, programas y estrategias para la formulación y ejecución de determinado contexto, Capacidad de relacionamiento organizacional, aquella que determina la interacción efectiva con los actores de los sistemas de innovación en los ámbitos local, nacional e internacional, Capacidad de aprendizaje organizacional, que determina las habilidades para gestionar el conocimiento y construir una organización ilustrada, Capacidad de gestión de recursos, la cual verificara las habilidades para gestionar, adquirir y asignar adecuadamente los recursos con el fin de mejorar el desarrollo de la innovación y Capacidad de mercadeo.

Dimensión organizacional, representa cada sección de la organización en la cual se encuentran las capacidades. Las cuales se dividen en Estrategia y resultados, Organización Informal, Organización formal, Personal y tecnología.

VARIABLES DE CRITERIO DE EVALUACIÓN, las cuales describen el accionar en cada campo como medición aplicada que se exponen a continuación. (Velásquez, 2013)

Tabla 1 Variables para criterio de evaluación

Variable	Descripción
1	Porcentaje del presupuesto anual de gasto e inversión dedicado a la investigación e innovación.
2	Nivel de estructuración e importancia jerárquica que tiene la unidad de gestión tecnológica y las instancias responsables de la extensión. Esta unidad lidera y promueve a la universidad y a sus grupos de investigación, para el desarrollo tecnológico y la vinculación con el sector productivo.
3	Nivel de claridad, aplicación de los procesos y procedimientos relacionados con la negociación, contratación y venta de Spin-offs, explotación de patentes y otras modalidades de propiedad intelectual.
4	Porcentaje de profesores con maestría y doctorado equivalentes a tiempo completo, dedicados a la investigación
5	Número de productos por proyecto de investigación. Los productos hacen referencia a artículos con visibilidad internacional, ponencias, prototipos y plantas piloto, patentes solicitadas, entre otros.
6	Nivel de aceptación en la valoración y negociación de la propiedad intelectual hacia la innovación
7	Porcentaje de inversión en la plataforma tecnológica de soporte a la investigación, asociados a la gestión operativa de la innovación (gestión de proyectos, evaluación de proyectos, valoración, protección, negociación y contratación de tecnología e intangibles de conocimiento)
8	Nivel del equipo profesional y operativo con experiencia certificada relacionada con la gestión operativa de la innovación. En

	este caso se refiere a funciones de I+D, vigilancia, transformación, protección, valoración y contratación de la tecnología
9	Nivel de claridad y compromiso de la institución con el plan de desarrollo institucional, orientado con la ciencia, la tecnología y la innovación como ejes transversales en los programas curriculares, en la investigación, en la extensión, en la política económica, social y en la estrategia corporativa de la institución.
10	Número de grupos de investigación (con un número de investigadores representativos de la institución) escalonados por Colciencias
11	Alcance y operación de los convenios con otras universidades que sean referentes de modelos en materia de gestión tecnológica universitaria. es el benchmarking y asociación con otras universidades exitosas, tanto nacionales como internacionales, que posean un modelo de gestión tecnológica universitaria, para proyectarlos y vincularlos al aprendizaje y a nuevas prácticas administrativas de la institución
12	Porcentaje de docentes que reciben apoyo económico para Movilidad anualmente respecto al total de docentes, para la conformación de redes de integración, tanto nacional como internacional, participación en programas de pasantías, postdoctorado, giras técnicas, ruedas de negocios, ponencias, entre otros, que permitan un mayor acercamiento a la industria, así como la identificación de fuentes de financiación, conocimiento y aplicación de nuevas técnicas.
13	Porcentaje de presupuesto de inversiones para la formación del Talento Humano (profesores y administrativos) que fomente y fortalezca la promoción de la innovación

	y nuevas tecnologías (cursos de capacitación, maestrías y doctorados)
14	Nivel de programas apropiados de selección del personal, escala salarial y rotación para construcción de la organización al fomento de la gestión de la innovación
15	Grado de aplicación de procesos y procedimientos para documentar el conocimiento acumulado por la institución
16	Nivel de aprendizaje y aplicación sistemáticas de la vigilancia tecnológica (observar, analizar y utilizar) y sus proyecciones hacia la relación Universidad-Empresa- Estado y Spin-offs
17	Porcentaje anual de aportes de empresas por investigación y extensión, con respecto a los ingresos anuales totales de investigación y extensión.
18	Porcentaje de los ingresos anuales por extensión, generados a partir de la producción investigativa propia, con respecto al presupuesto anual de ingresos de la institución.
19	Nivel de la calidad y cantidad de dotación de centros de información, bases de datos, y sistemas de información para el aprendizaje y actualización del conocimiento y tecnologías.
20	Porcentaje de financiación para investigación adquirida por los grupos de investigación, ante instancias internas y externas (COLCIENCIAS, SENA, ministerios, otras organizaciones gubernamentales, entidades internacionales y empresas.
21	Número anual de eventos de divulgación y promoción de transferencia de resultados de investigación por proyecto de un grupo de investigación reconocido por Colciencias. Estos eventos se refieren a ruedas de negocios, ferias, exposiciones, muestras empresariales y emprendimiento,

	entre otros, tanto en el orden nacional como internacional.
22	Nivel de aceptación y percepción de la importancia de la cultura de trabajo interinstitucional e interdisciplinario, direccionada hacia la generación y venta de proyectos de I+D+i (investigación + desarrollo+ innovación), la apropiación y la divulgación del conocimiento, la investigación científica, la innovación, el aprendizaje y el mejoramiento continuo.
23	Existencia de procesos de marketing y nivel de calificación del personal responsable de extensión (mercado académico) para la promoción de los programas de apoyo en la difusión del conocimiento, las experiencias y los resultados en eventos nacionales e internacionales de reconocida trayectoria en la comunidad científica.
24	Nivel de estímulos e incentivos al personal y a los grupos de investigación para vincularse en procesos de innovación y emprendimiento

(Velásquez, 2013)

Determinación de las muestras.

Luego de determinar las variables para captar la información de las capacidades explícitas en la institución se inició el diseño del instrumento para recopilar la información de los estudiantes, docentes y administrativos con el objetivo de medir la validez de contenido y constructo.

El proceso inicia con la búsqueda de instrumento apto para la obtención de las capacidades, el cual luego de analizar varias alternativas se define como instrumento apropiado una encuesta de forma virtual, esta selección se determina mediante el análisis de un juicio de expertos de los docentes ya mencionados.

Se tomaron en cuenta varias razones para determinar esta decisión, inicialmente la población que se va a encuestar es abultada, distribuida de la siguiente manera:

Tabla 2 Cálculo para obtención de muestra.

Encuesta	Tamaño de la población (personas)	Muestra recomendada es:(personas)	Nivel de confianza	Porcentaje de error	Distribución de las respuestas
Instrumento para la medición de capacidades internas en la Facultad de Ingeniería para el área administrativa	39	25	90	10	50%
Capacidades Internas Talento Humano e infraestructura por programas	50	16	85	15	50%
encuesta informativa alineación de cursos	4860	67	90	10	50%

Autor: Miguel Fajardo.

Para hallar la Muestra recomendada si la población es finita, es decir conocemos el total de la población y deseásemos saber cuántos del total tendremos que estudiar la fórmula sería:

$$\eta = \frac{N * Z_{\sigma}^2 p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\sigma}^2 * p * q}$$

(Herrera, 2011)

Dónde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha} = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en su investigación use un 5%).

1. Se debe mencionar que para la **encuesta informativa alineación de cursos**, la muestra que se escogió fue por conveniencia es decir se seleccionó la información de personal que más conoce sobre el tema de evaluación y de mayor experiencia en la institución con el objetivo de centralizar la información que se va a recopilar.

Centrando la investigación de la población tan solo en el programa de Ingeniería Industrial para el caso de la encuesta a los estudiantes, la población total por cada curso varía entre los 26 a 35 estudiantes, para cada materia por lo general se extienden entre dos a cuatro grupos dependiendo de la carga demandada y el total de asignaturas del programa es de 54. Para así hallar una población total de 4860.

El cálculo con una herramienta on-line. Anexo A llevó a tomar la determinación que la muestra mínima recomendada para testear con un nivel de confianza de 90% y nivel de error de 10% es de 67 personas que fueron encuestadas.

Ilustración 2 Calculadora Tamaño de muestra para encuesta de estudiantes.

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECA

[Misiones](#) [Reglamento](#) [Servicios](#) [Horario y Personal](#) [Alerta Bibliográfica](#) [Contáctenos](#) [Novedades](#)

Otros cálculos

CALCULADORA PARA OBTENER EL TAMAÑO DE UNA MUESTRA

¿Qué porcentaje de error quiere aceptar? 5% es lo más común	<input style="width: 50px;" type="text" value="10"/> %	Es el monto de error que usted puede tolerar. Una manera de verlo es pensar en las encuestas de opinión, este porcentaje se refiere al margen de error que el resultado que obtenga debería tener, mientras más bajo por cierto es mejor y más exacto.
¿Qué nivel de confianza desea? Las elecciones comunes son 90%, 95%, o 99%	<input style="width: 50px;" type="text" value="90"/> %	El nivel de confianza es el monto de incertidumbre que usted está dispuesto a tolerar. Por lo tanto mientras mayor sea el nivel de certeza más alto deberá ser este número, por ejemplo 99%, y por tanto más alta será la muestra requerida
¿Cual es el tamaño de la población? Si no lo sabe use 20.000	<input style="width: 80px;" type="text" value="4860"/>	¿Cual es la población a la que desea testear? El tamaño de la muestra no se altera significativamente para poblaciones mayores de 20,000.
¿Cual es la distribución de las respuestas ? La elección más conservadora es 50%	<input style="width: 50px;" type="text" value="50"/> %	Este es un término estadístico un poco más sofisticado, si no lo conoce use siempre 50% que es el que provee una muestra más exacta.
La muestra recomendada es de	67	Este es el monto mínimo de personas a testear para obtener una muestra con el nivel de confianza deseada y el nivel de error deseado. Abajo se entregan escenarios alternativos para su comparación

Autor. Miguel Fajardo

Es en este punto en donde se escogió la muestra por conveniencia seleccionando a los estudiantes de las asignaturas, programación lineal, Investigación de operaciones y Simulación industrial.

2. Para la encuesta **Instrumento para la medición de capacidades internas en la Facultad de Ingeniería para el área administrativa** la población seleccionada fue la Facultad de Ingeniería de la cual se tuvieron en cuenta todos los cargos indicados a continuación en la tabla:

Tabla 3 Población de área administrativa en la Facultad de Ingeniería, Autor Miguel Fajardo.

CARGO	PROGRAMAS	APELLIDOS	NOMBRE
Decano		PAEZ PINO	ADRIANA CECILIA
Coordinador Académico		RAMIREZ SANTAMARIA	RUTH ESMERALDA
Director de programa	Ingeniería Aeronáutica	MARTINEZ HERNANDEZ	OSCAR RICARDO
	Ingeniería Electrónica	RODRIGUEZ OSORNO	JAIRO IGNACIO
	Ingeniería Industrial	DIAZ QUINTERO	ANDRES MAURICIO
	Ingeniería de Sistemas	LOPEZ LOPEZ	WILMER
	Ingeniería Mecánica Técnica Profesional en Servicio Automotriz	LOPEZ MORALES	ALVARO ORLEY
HERNANDEZ MARTIN		ARMANDO ALFREDO	
Coordinador de laboratorio	Facultad	RIOS ROMERO	MARCELA
Director de investigación	Facultad	ANAYA VEJAR	MARIBEL
Líder de grupos de Investigación	Ingeniería Aeronáutica	REYES	DIEGO ARMANDO
	Ingeniería Electrónica	ANZOLA ANZOLA	JOHN PEATERSON
	Ingeniería Industrial	PARRA	HELIEN
	Ingeniería de Sistemas	GIL AROS	CELIO
	Ingeniería Mecánica	GARCIA MARIACA	ALEXANDER
Líder de Comité de Egresados	Ingeniería Aeronáutica	RODRÍGUEZ	IVAN FELIPE

Coordinadores de egresados	Ingeniería Electrónica	SAENZ CABEZAS	BRAYAN
	Ingeniería Industrial	LOPEZ	ALBERTO
	Ingeniería de Sistemas	DAZA	JAVIER
	Ingeniería Mecánica	QUISOBONI	EDGAR
Coordinador de extensión y Educación continuada	Ingeniería Aeronáutica	ORDUY	JAIME ENRIQUE
	Ingeniería Electrónica	SIMBAQUEBA	OVIDIO
	Ingeniería Industrial	SUAREZ	RUTH MILENA
	Ingeniería de Sistemas	PARDO	GERARDO
	Ingeniería Mecánica	SICHACA	FRANCISCO
Coordinador internacional	Ingeniería Aeronáutica	TIMOTE	CRISTIAN
	Ingeniería Electrónica	CANOVA	WALDER DE JESUS
	Ingeniería Industrial	SALAMANCA	JOSE
	Ingeniería de Sistemas	HERNANDEZ BEJARANO	MIGUEL
	Ingeniería Mecánica	GAITAN	PAULO
	Ciencias Básicas	LOZANO	SEBASTIEN
Coordinador P. y Pasantías	Ingeniería Aeronáutica	SILVA	DAVID LEONARDO
	Ingeniería Electrónica	RAMIREZ ARTUNDUAGA	JAIME
	Ingeniería Industrial	VILLAMIL	PABLO
	Ingeniería de Sistemas	ANGEL MORENO	AUGUSTO JOSE
	Ingeniería Mecánica	SAAVEDRA	GERMAN

Autor: Miguel Fajardo.

Nos indica que la muestra optima con una confianza de 90% y un margen de error de 10% es de 25 personas, pero el principal motivo para no poder utilizar esta muestra es que no toda la población tiene la información que se desea encontrar por tal razón tan solo se aplicó la encuesta a cuatro personas, a continuación la ilustración que evidencia el cálculo de la muestra óptima.

*Ilustración 3 Calculo Tamaño de muestra para la encuesta del área administrativa.
Autor: Miguel Fajardo*

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECA

[Misiones](#) [Reglamento](#) [Servicios](#) [Horario y Personal](#) [Alerta Bibliográfica](#) [Contáctenos](#) [Novedades](#)

Otros cálculos

CALCULADORA PARA OBTENER EL TAMAÑO DE UNA MUESTRA

¿Qué porcentaje de error quiere aceptar? 5% es lo más común	<input style="width: 80%;" type="text" value="10"/> %	Es el monto de error que usted puede tolerar. Una manera de verlo es pensar en las encuestas de opinión, este porcentaje se refiere al margen de error que el resultado que obtenga debería tener, mientras más bajo por cierto es mejor y más exacto.
¿Qué nivel de confianza desea? Las elecciones comunes son 90%, 95%, o 99%	<input style="width: 80%;" type="text" value="90"/> %	El nivel de confianza es el monto de incertidumbre que usted está dispuesto a tolerar. Por lo tanto mientras mayor sea el nivel de certeza más alto deberá ser este número, por ejemplo 99%, y por tanto más alta será la muestra requerida
¿Cual es el tamaño de la población? Si no lo sabe use 20.000	<input style="width: 80%;" type="text" value="39"/>	¿Cual es la población a la que desea testear? El tamaño de la muestra no se altera significativamente para poblaciones mayores de 20,000.
¿Cual es la distribución de las respuestas ? La elección más conservadora es 50%	<input style="width: 80%;" type="text" value="50"/> %	Este es un término estadístico un poco más sofisticado, si no lo conoce use siempre 50% que es el que provee una muestra más exacta.
La muestra recomendada es de	25	Este es el monto mínimo de personas a testear para obtener una muestra con el nivel de confianza deseada y el nivel de error deseado. Abajo se entregan escenarios alternativos para su comparación

3. Para la encuesta de Análisis de **Capacidades Internas Talento Humano e infraestructura por programas** de igual manera la población seleccionada fue la de la facultad de Ingeniería pero esta vez se tomó como índice los docentes de la facultad. A continuación se presenta la ilustración que evidencia el dato de los docentes incluidos en la muestra:

Tabla 4 Muestra de docentes encuestados de la Facultad de Ingeniería Industrial, Autor Miguel Fajardo.

PROGRAMA	NOMBRE
ELECTRONICA	Andrés Jiménez
	John Anzola
MECANICA	German
	Víctor Manuel Carrillo Álvarez
SISTEMAS	Celio Gil
	Lucy Medina
	Gerardo Pardo Bello
AERONAUTICA	Philip
	Diego Reyes
INDUSTRIAL	Ruth Suarez
	Gustavo Romero
	Adolfo León
	Uriel Carreño
	Juan Carlos Córdoba Ruiz
	Helien Parra
AUTOMOTRIZ	Quisoboni Edgar

Autor: Miguel Fajardo.

La tabla anterior evidencia la muestra de los docentes encuestados un total de 16 personas, para este caso la población total fue de 50 docentes que enseña se presenta el cálculo correspondiente:

Ilustración 4, Cálculo de muestra para la encuesta Capacidades de Recurso Humano e Infraestructura.

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECA		
Móviles	Reglamento	Servicios
Horario y Personal	Alerta Bibliográfica	Contactenos
Novedades		
Otros cálculos		
CALCULADORA PARA OBTENER EL TAMAÑO DE UNA MUESTRA		
¿Qué porcentaje de error quiere aceptar? 5% es lo más común	15 %	Es el monto de error que usted puede tolerar. Una manera de verlo es pensar en las encuestas de opinión, este porcentaje se refiere al margen de error que el resultado que obtenga debería tener, mientras más bajo por ciento es mejor y más exacto.
¿Qué nivel de confianza desea? Las elecciones comunes son 90%, 95%, o 99%	85 %	El nivel de confianza es el monto de incertidumbre que usted está dispuesto a tolerar. Por lo tanto mientras mayor sea el nivel de certeza más alto deberá ser este número, por ejemplo 99%, y por tanto más alta será la muestra requerida
¿Cual es el tamaño de la población? Si no lo sabe use 20.000	50	¿Cual es la población a la que desea testear? El tamaño de la muestra no se altera significativamente para poblaciones mayores de 20.000.
¿Cual es la distribución de las respuestas ? La elección más conservadora es 50%	50 %	Este es un término estadístico un poco más sofisticado, si no lo conoce use siempre 50% que es el que provee una muestra más exacta.
La muestra recomendada es de	16	Este es el monto mínimo de personas a testear para obtener una muestra con el nivel de confianza deseada y el nivel de error deseado. Abajo se entregan escenarios alternativos para su comparación

Autor: Miguel Fajardo

El cálculo con la herramienta on-line. Anexo A, por medio de la cual se llevó a tomar la determinación que la muestra mínima recomendada para testear con un nivel de confianza de 85% y nivel de error de 15% es de 16 personas que fueron encuestadas.

Diseño y desarrollo de encuestas.

Se debe aclarar que para facilitar la recopilación de la información y a su vez evitar que la encuesta se tornara molesta se utilizaron escalas tipo LIKERT.

Tabla 5 Clasificación de secciones por encuesta.

Nombre de la encuesta	Sección 1.	Sección 2.	Sección 3.	Sección 4.
Instrumento para la medición de capacidades internas en la Facultad de Ingeniería para el área administrativa.	demográfica	Relacionamiento a nivel externo e interno.	Análisis de capacidades interna	Capacidades internas para el relacionamiento empresarial
Capacidades Internas Talento Humano e infraestructura por programas.	demográfica	caracterización por programa	Productos de Investigación	
Informativa de alineación de cursos.	demográfica	Historial de vinculación.	Información laboral	Responsabilidad laboral.

Autor: Miguel Fajardo.

Descripción de Secciones.

Encuesta Instrumento para la medición de capacidades internas en la Facultad de Ingeniería para el área administrativa.

- ✓ **SECCIÓN 1 DEMOGRAFICA:** en la cual se caracteriza información de carácter personal e identificación de perfil profesional.
- ✓ **SECCION 2:** consiste en evaluar el relacionamiento a nivel externo e interno.
- ✓ **SECCION 3:** está ligada a las variables que se tomaron del Artículo (Aguirre & Robledo, 2010), y de las cuales se plasmaron como escala Likert.
- ✓ **SECCION 4:** se estructuró con el objetivo de evaluar la frecuencia de relación en eventos y ruedas de negocios y el nivel de mercadeo que transita en el sector productivo.

Encuesta Capacidades Internas Talento Humano e infraestructura por programas.

- ✓ **SECCIÓN 1 DEMOGRAFICA:** en la cual se caracteriza información de carácter personal e identificación de perfil profesional.
- ✓ **SECCION 2:** se diseñó una pregunta tipo escala Likert tal que se enfrentó todas las asignaturas del programa versus la escala de valor y otra con la misma metodología pero enfocada a la capacidad de uso de la Infraestructura específicamente los laboratorios de cada programa. Si un docente imparte clases en más de un programa estaba en la obligación de responder las preguntas de cada programa al cual precede.
- ✓ **SECCION 3:** se buscó conocer cuántos productos de investigación ha desarrollado cada docente en su carrera como docente.

Encuesta informativa de alineación de cursos.

- ✓ **SECCION 1:** en la cual se caracteriza información de carácter personal e identificación de perfil profesional.
- ✓ **SECCION 2:** proceso y tiempo en el cual se vinculó a la Institución Universitaria, el semestre al cual pertenece y método de ingreso.
- ✓ **SECCION 3:** indaga sobre la información laboral como si trabaja o no, experiencia en años, sector económico al cual pertenece la empresa de vinculación y cargo.
- ✓ **SECCION 4:** evalúa la responsabilidad en el ámbito laboral, como son Activos, personal, Dinero, Información y clientes.

Por último, se presenta la propuesta del diseño de encuestas a los coo-investigadores para que determinen su validez de diseño del instrumento de medición. Para que de esta manera finalice el proceso de diseño e inicie la etapa de selección del formato de presentación, dividido en dos partes podía ser presencial o virtual.

Si se escogía la modalidad presencial habría que recopilar datos de contacto de las muestras agendar citas y visitar dependiendo de la disponibilidad de las personas lo que era mucho más extenso y poco probable ya que contábamos con tiempo limitado.

Por el contrario, ya que el principio del autor es utilizar al máximo las herramientas tecnología de la información y comunicación (TIC), la determinación en conjunto fue la de aplicar las encuestas por medio del pool de GOOGLE “Google Forms” la cual permite mayor versatilidad en el momento de programar y así mismo contestar las encuestas de forma ágil y eficiente.

1.6.3 Fuentes de Información

Estas encuestas fueron diseñadas bajo el análisis descriptivo con estadística sobre la información recopilada en las encuestas. Se empleó información de mayor relevancia como las mallas académicas de cada programa, inventario de los instrumentos y las aulas utilizadas para cada laboratorio.

Partiendo del orden de desarrollo del proyecto se debe indicar que se desarrollaron dos tipos de recolección de la información clasificadas de la siguiente manera:

Fuentes de información Primaria: son las que contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa. (Vargas Jorge & Silvestrini Ruiz, 2008).

La cual fue utilizada en este proyecto en el momento de recolección de la información sobre las capacidades que se descubrieron en la universidad mediante las tres encuestas aplicadas, extrayendo información que nadie había descubierto de tal forma, adicionalmente se indagó en la recolección de información que llevara a determinar pautas para el análisis de información suministrada como inventarios, mallas académicas información personal, etc.

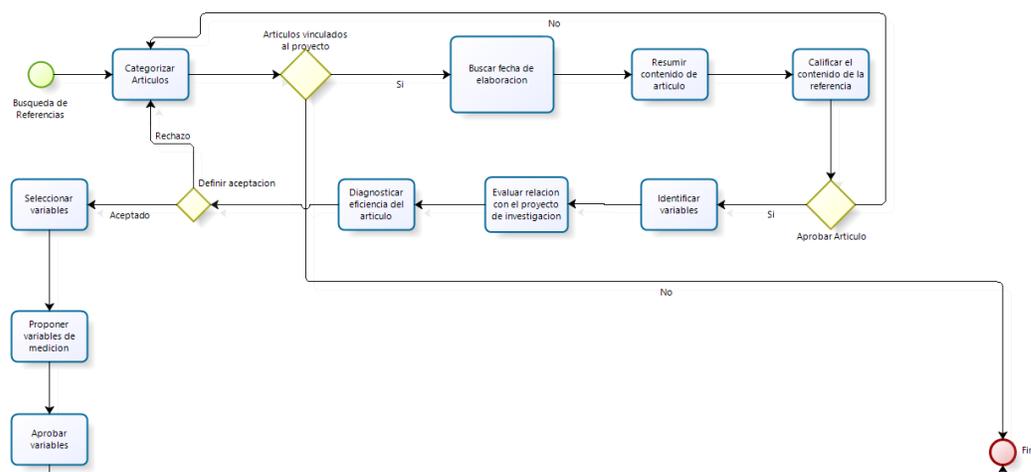
Fuentes de información Secundaria: Este tipo de fuentes son las que contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Componen la colección de referencia de la bibliografía y facilitan el control y el acceso a las fuentes primarias. (Vargas Jorge & Silvestrini Ruiz, 2008)

Este tipo de fuentes de igual manera fue utilizado para la elaboración de este proyecto por medio de la consulta de bibliografía y antecedentes de investigaciones comunes, de la cual se tomaron datos y se citaron por medio del software **Mendeley Desktop**.

1.6.4 Estudio de caso

El desarrollo de este proyecto se tomó como caso a la Fundación Universitaria Los Libertadores en la facultad de Ingeniería, para ello se planteó un primer proceso que se identificó y diagramó, fue el proceso de: análisis de pertinencia de los artículos académicos identificados en el cual se evidencia todo el proceso de negocio que se debería llevar a cabo para procesar la información que sea requerida. Bajo este proceso estandarizado que se propuso y el cual se elaboró por medio de la herramienta BIZAGI.

Ilustración 5. Análisis de pertinencia de artículos académicos.



Powered by
bizagi
Modeler

A continuación se presentaran los anexos de los formatos de encuesta en la siguiente tabla:

Tabla 6. Anexos correspondientes a cada encuesta

Encuesta.	Anexos.
Instrumento para la medición de capacidades internas en la Facultad de Ingeniería para el área administrativa.	C, D, E, F.
Capacidades Internas Talento Humano e infraestructura por programas.	G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S.
Informativa de alineación de cursos.	T, U, V, W.

Autor: Miguel Fajardo.

CAPÍTULO II: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

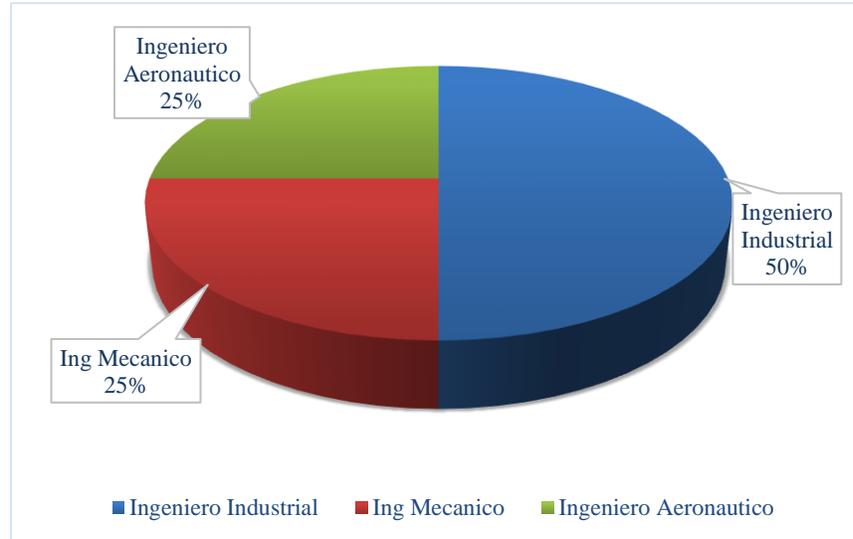
2.1 ENTORNO RELEVANTE

A continuación se presentan los análisis de las encuestas elaborados mediante estadística descriptiva:

- Análisis estadístico: encuesta para la medición de capacidades internas en la Facultad de Ingeniería área administrativa. Para la aplicación de esta encuesta se utilizó una muestra de 4 personas en los cargos Coordinador de Extensión Ingeniería Industrial, Director de Programa Ingeniería Industrial, Director de Programa Técnico Automotriz, Director de Programa Ingeniería Aeronáutica.

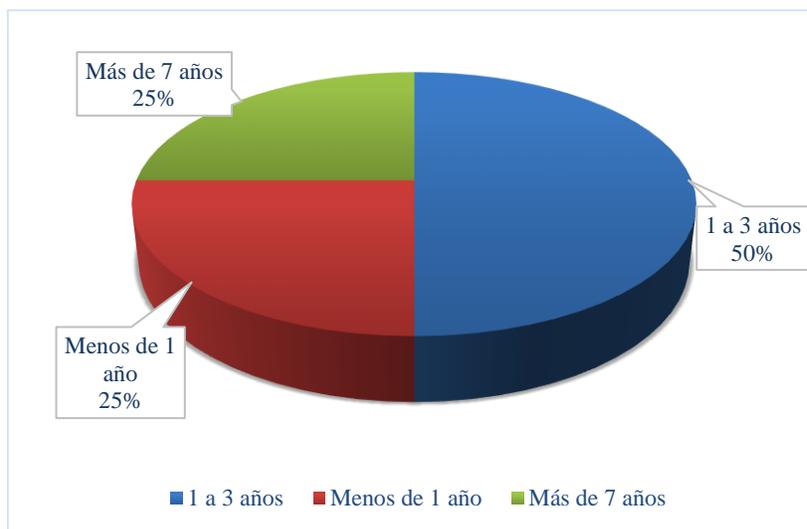
Análisis de resultados preguntas Demográficas.

Grafica 1 Profesión del encuestado.



De las personas que participaron en la encuesta de área administrativa, el 50% corresponde a Ingenieros industriales, seguido por un 25% por parte de un Ingeniero Aeronáutico y un 25% de un Ingeniero mecánico.

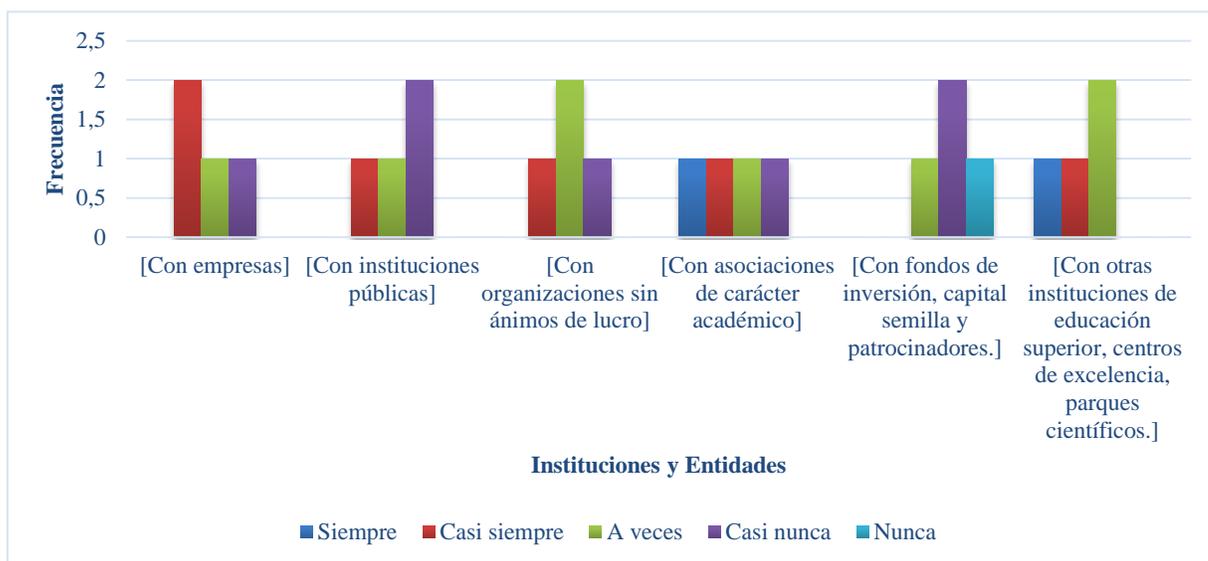
Grafica 2 Años de experiencia en la institución.



Las personas que participaron en la encuesta se encontró que el 50% tiene una antigüedad en la Institución entre 1 y 3 años, también se encontró que el 25% tiene 7 años de vinculación y por último un 25% tan solo lleva menos de un año de vinculación.

Análisis de resultados preguntas de relacionamiento a nivel externo.

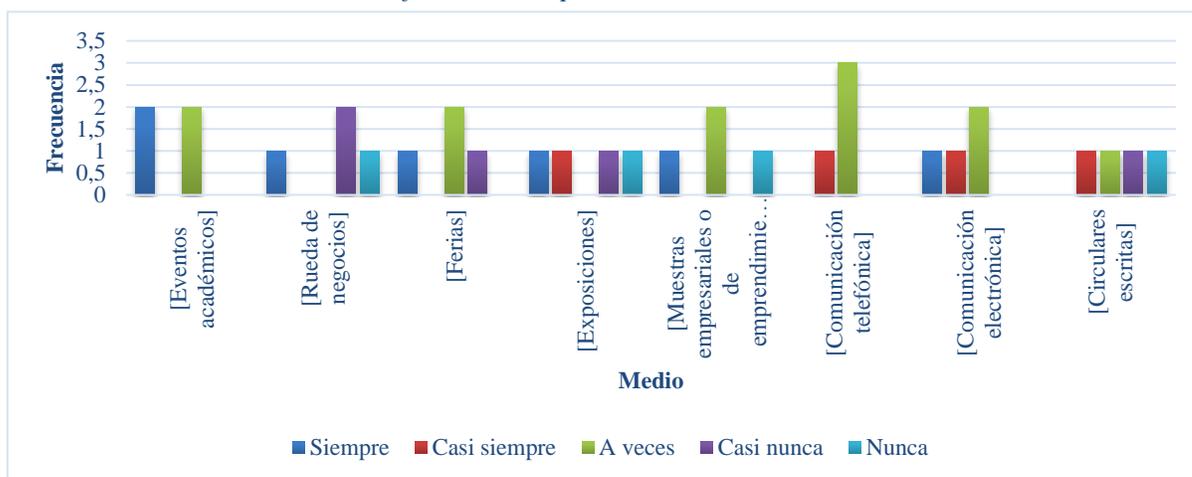
Grafica 3 Instituciones y entidades con mayor relacionamiento.



De la muestra recolectada se encontró que la mayoría de los encuestados de la Institución casi siempre mantiene relación con empresas, con una menor frecuencia con instituciones públicas, así como organizaciones sin ánimo de lucro, con fondos de inversión, con otras instituciones de educación superior, sin embargo es de notar que

todos los encuestados tienen algún tipo de relacionamiento con asociaciones de carácter académico. Es de notar igualmente que hay personas que nunca se relacionan con algunas instituciones y entidades del entorno.

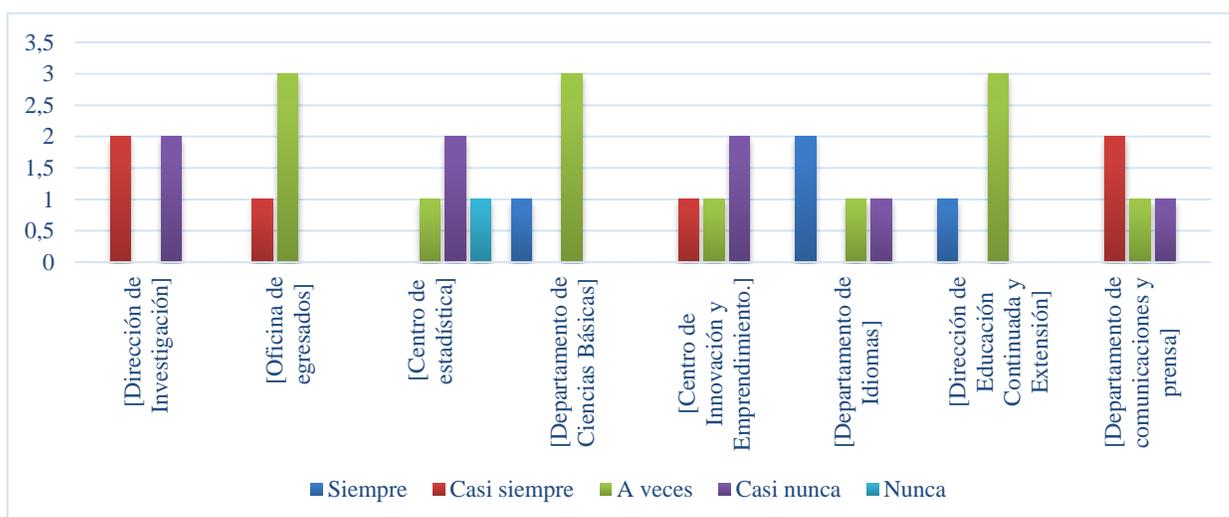
Grafica 4 Medio por el cual se relaciona



El principal medio de relacionamiento de la Institución del caso de estudio, se da por participación en eventos académicos, con menor frecuencia por participación en ruedas de negocio, exposiciones, comunicación electrónica, comunicación telefónica y circulares escritas.

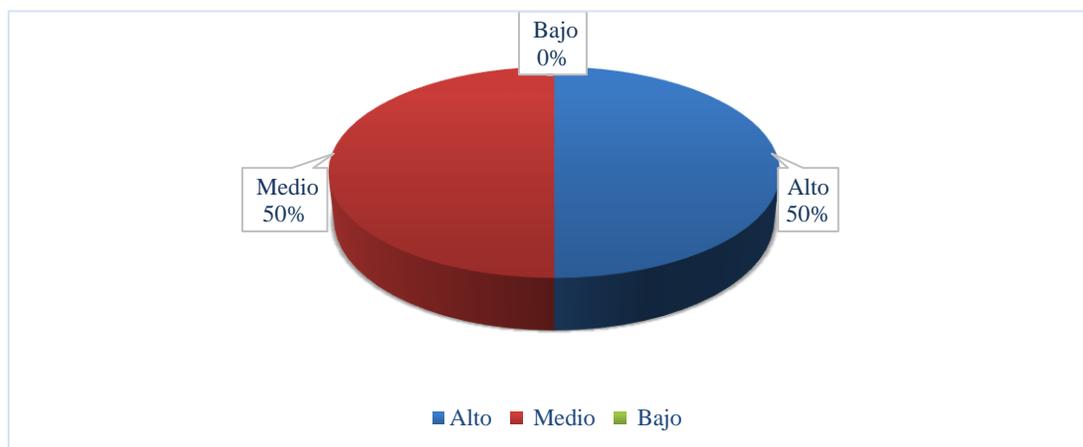
Análisis de resultados preguntas de relacionamiento a nivel interno

Grafica 5 Dependencia con las cuales se relaciona.



A nivel interno dentro de la Institución objeto del estudio, se encontró que el mayor relacionamiento se hace con el departamento de idiomas, la dirección de educación continua, seguido en frecuencia por la dirección de investigación, la oficina de egresados, el centro de innovación y emprendimiento y el departamento de comunicaciones y prensa.

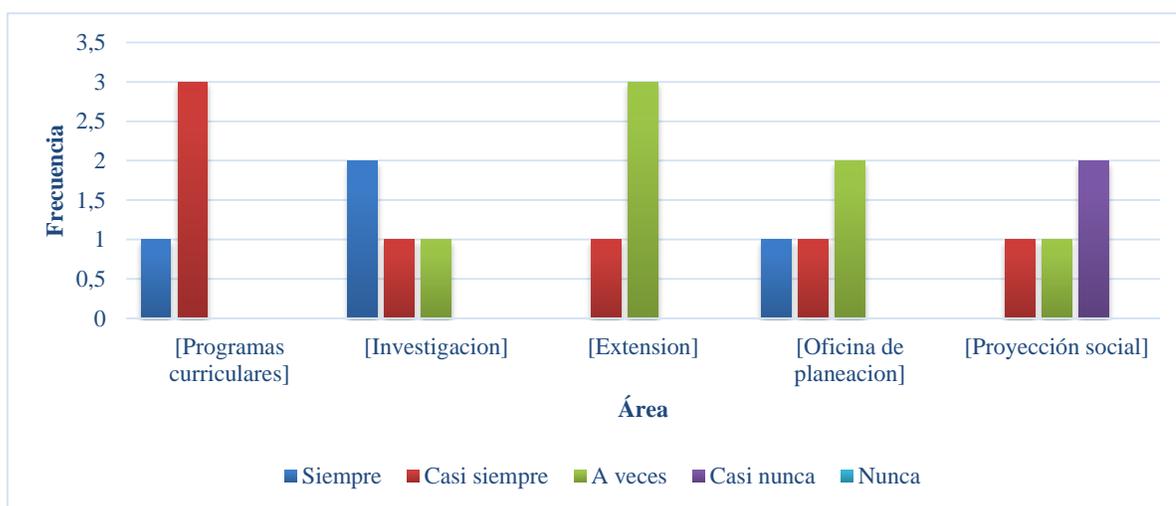
Grafica 6 Nivel de toma de decisiones del cargo.



En relación con el nivel de autonomía para la toma de decisiones de las personas encargadas de algún tipo de labora administrativa, se encontró que el 50% de la muestra tiene un alto nivel de autonomía para la toma de decisiones y el 50% restante tiene un mediano nivel de autonomía para la toma de decisiones.

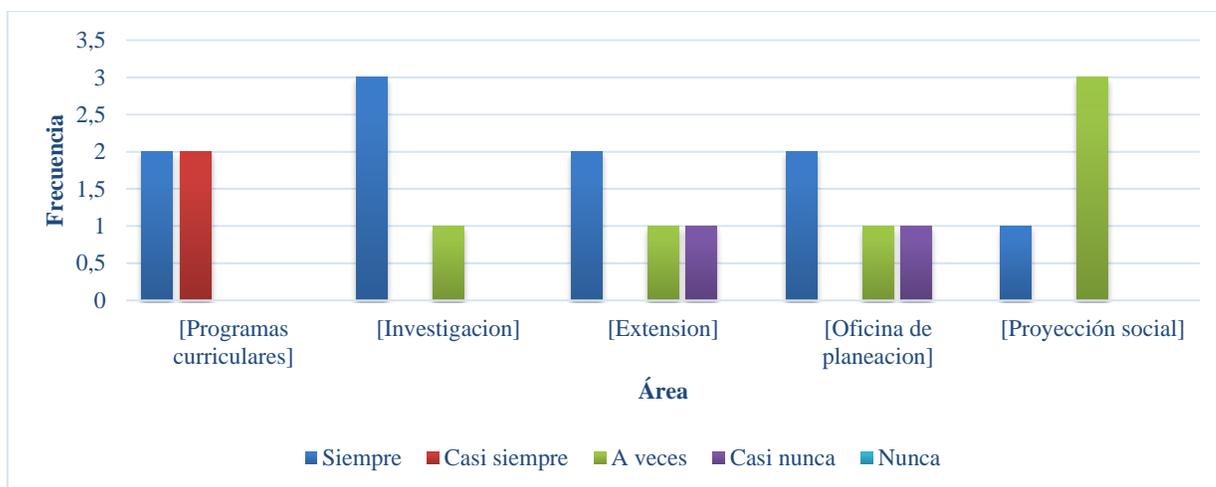
Análisis de resultados capacidades internas.

Grafica 7 Nivel de compromiso que tiene cada área con la ciencia.



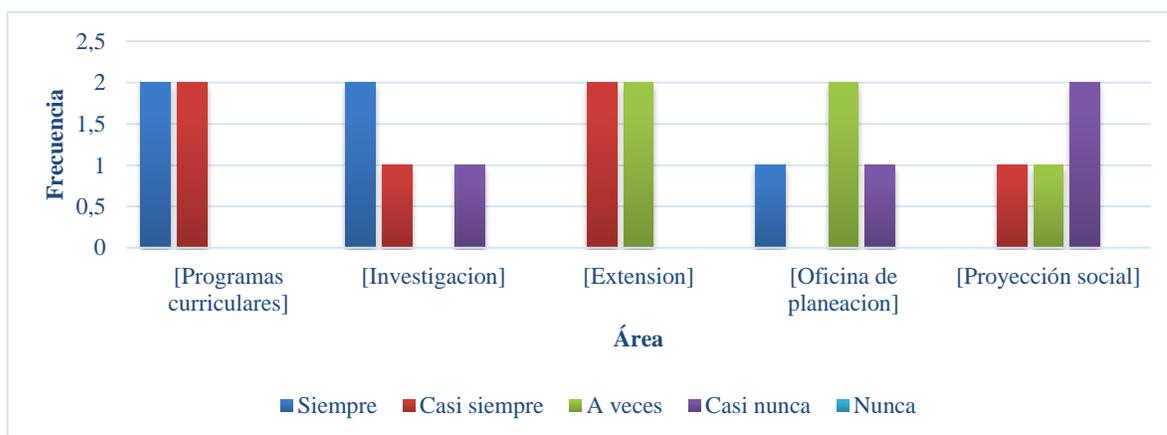
Al analizar la percepción sobre el nivel de compromiso que tiene cada oficina con el desarrollo de la ciencia dentro de la institución se encontró que los programas curriculares tienen siempre y casi siempre compromiso con la ciencia, así como el área de investigación y la oficina de planeación, en menor medida se evidencia el compromiso por el área de extensión y de proyección social. Situación que se convierte en una posibilidad de mejora del relacionamiento externo.

Grafica 8 Nivel de compromiso que tiene cada área con la tecnología.



Al analizar la percepción que se tiene del nivel de compromiso que tiene el personal de la Institución del estudio con el desarrollo tecnológico se encuentra que el área de investigación evidencia el mayor compromiso, seguido de los programas curriculares, el área de extensión de la facultad de ingeniería, la oficina de planeación y por último el área de proyección social.

Grafica 9 Nivel de compromiso que tiene cada área con la innovación



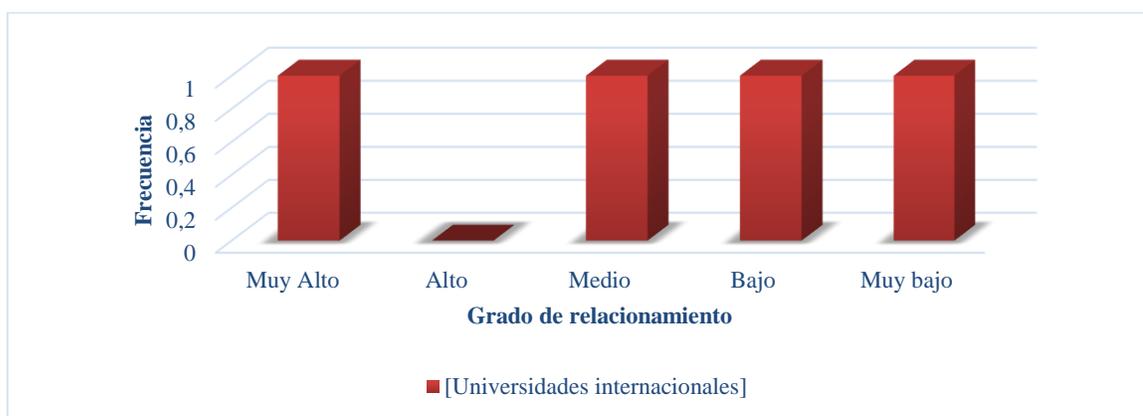
En el análisis realizado de la percepción sobre el nivel de compromiso con el área de innovación, se evidencia que el mayor compromiso lo tienen los programas curriculares y el área de investigación.

Grafica 10 Grado de relacionamiento de la facultad con instituciones modelos de gestión tecnológica a nivel nacional.



La facultad de ingeniería de la Institución en estudio considera que tiene un muy alto y alto relacionamiento con instituciones que son modelos de gestión tecnológica a nivel nacional, esta situación favorece la mejora del relacionamiento con el entorno y la posibilidad de la mejora de las capacidades internas de las instituciones.

Grafica 11 Grado de relacionamiento de la facultad con instituciones modelos de gestión tecnológica a nivel internacional.



En este caso en la facultad de ingeniería de la Institución un encuestado en el estudio, considera que tiene un muy alto relacionamiento con instituciones que son modelos de gestión tecnológica a nivel internacional, dado que los demás consideran que el

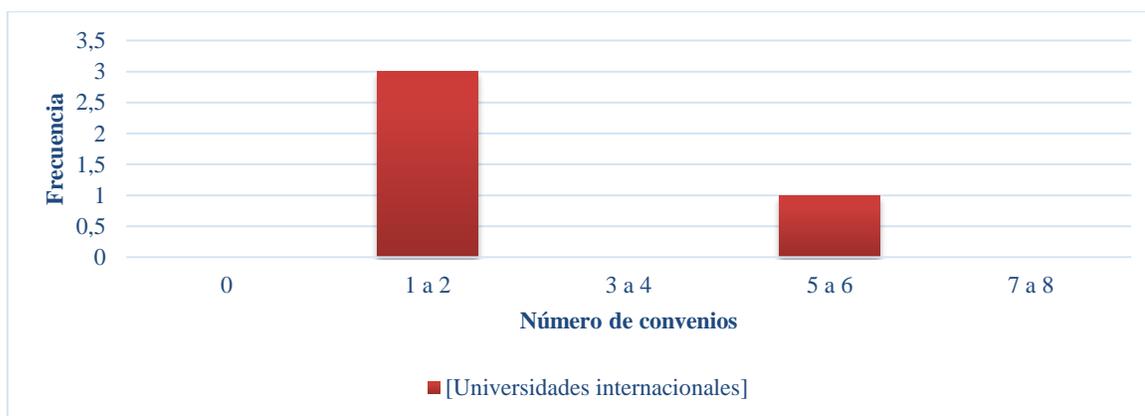
relacionamiento es medio o bajo. Esta situación es un reto a alcanzar para que pueda favorecer la mejora del relacionamiento con el entorno y la posibilidad de la mejora de las capacidades internas de las instituciones.

Grafica 12 Número de convenios de la facultad con instituciones modelos de gestión tecnológica a nivel nacional.



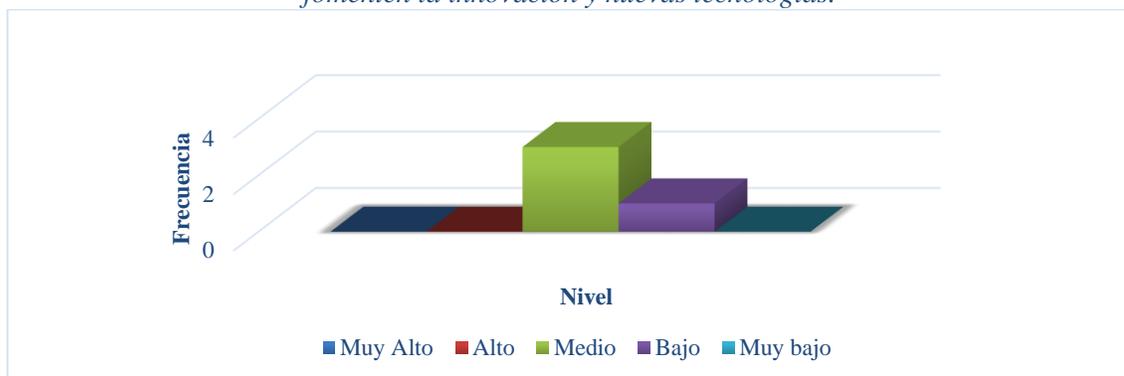
De acuerdo con la percepción que se tiene por parte de los encuestados del número de convenios de la facultad con Instituciones de gestión tecnológica a nivel nacional, la mayoría considera que la institución tienen entre 1 y 2 convenios, tan solo un encuestado considera que se tienen de 7 a 8 convenios.

Grafica 13 Número de convenios de la facultad con instituciones modelos de gestión tecnológica a nivel internacional.



En este caso se presenta que los encuestados consideran en su mayoría que existen tan solo entre 1 y 2 convenios internacionales y tan solo una persona considera que existen entre 5 a 6 convenios internacionales

Grafica 14 Presupuesto de inversiones para formación de profesores y administrativos que fomenten la innovación y nuevas tecnologías.



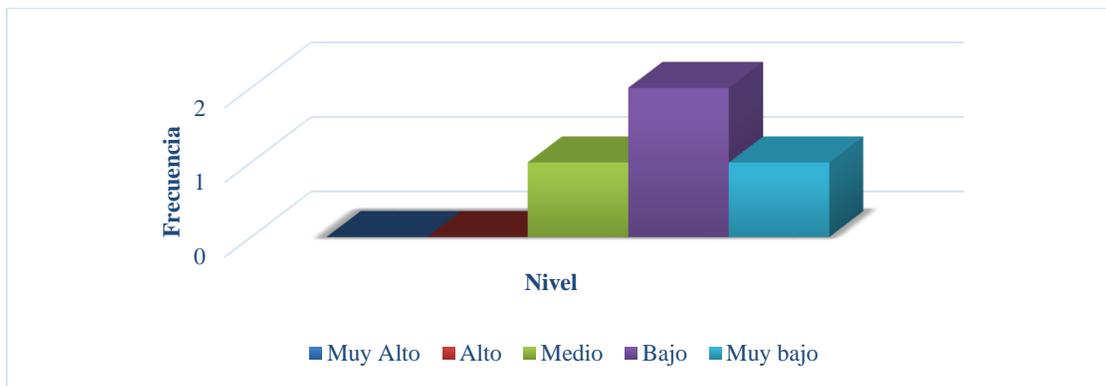
Se considera que el presupuesto de inversión para la formación de profesores y administrativos que fomentan la innovación y nuevas tecnologías es medio, es decir que puede mejorarse esta situación a fin de fortalecer las capacidades internas de la institución que favorezcan el relacionamiento externo

Grafica 15 Ingresos anuales por extensión generados a partir de la producción investigativa propia.



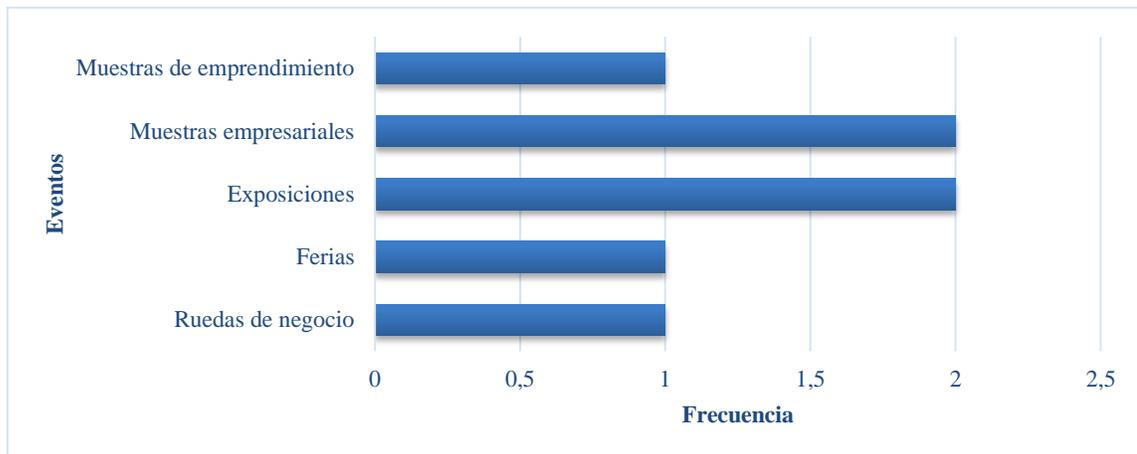
En la institución estudiada particularmente en la facultad de ingeniería se considera que los ingresos anuales generados por la producción investigativa de la facultad son bajos, lo que representa un reto a alcanzar en la generación de recursos que tengan retorno de las inversiones realizadas.

Grafica 16 Aporte de empresas por investigación respecto a ingresos totales anuales de extensión.



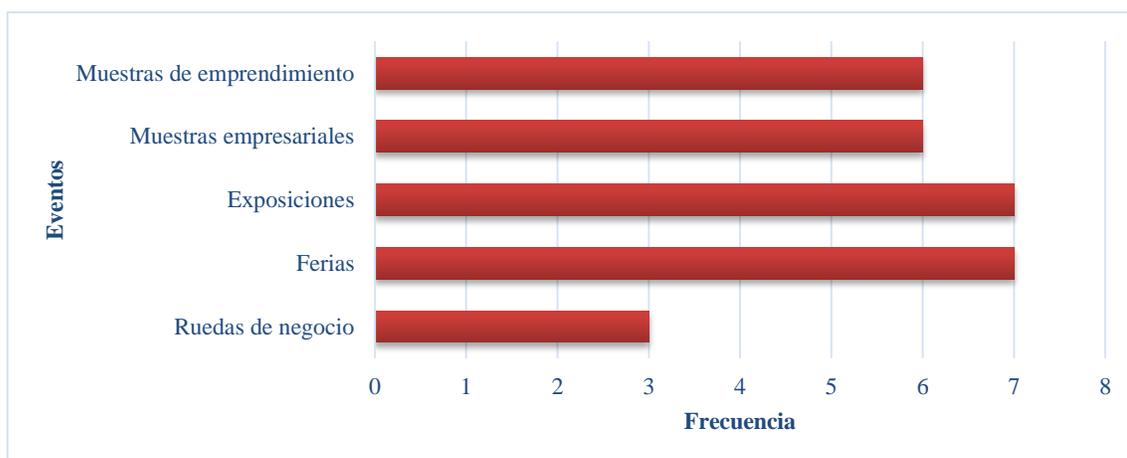
Dado que es incipiente el nivel actual de relacionamiento con el entorno, se percibe que el aporte de empresas por investigación, en trabajos de extensión no es alto, por el contrario se considera medio bajo.

Grafica 17 Número de eventos internacionales de la facultad relacionados con:



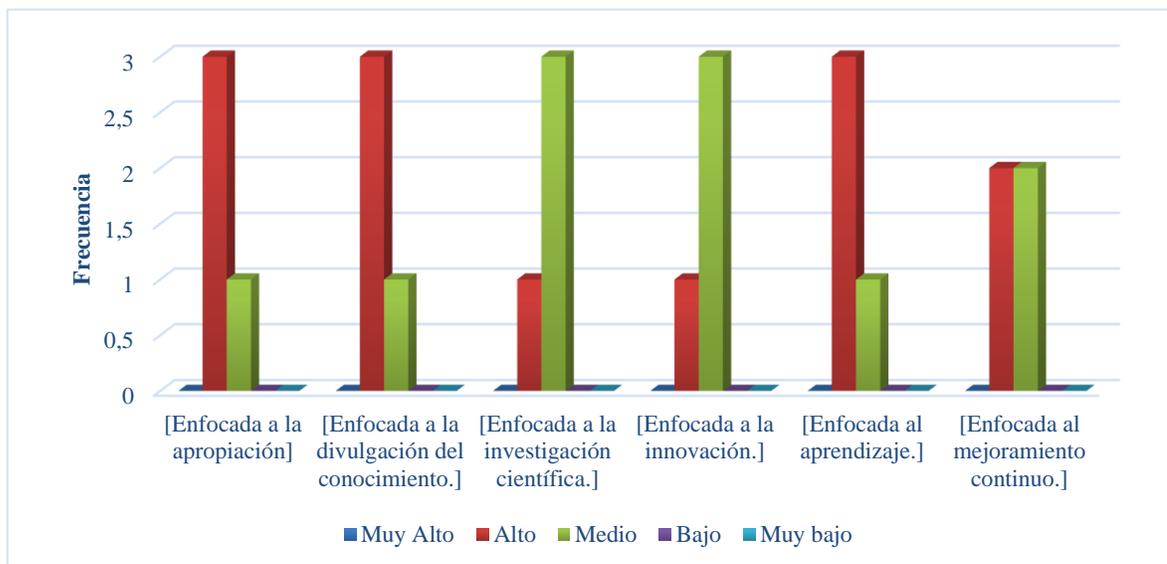
En cuanto al número de eventos internacionales con participación de la facultad, se tiene que la mayoría de eventos se dan en muestras empresariales y exposiciones, por tanto se requiere potencializar procesos de mayor frecuencia para mejorar el relacionamiento internacional.

Grafica 18 Número de eventos nacionales de la facultad relacionados con:



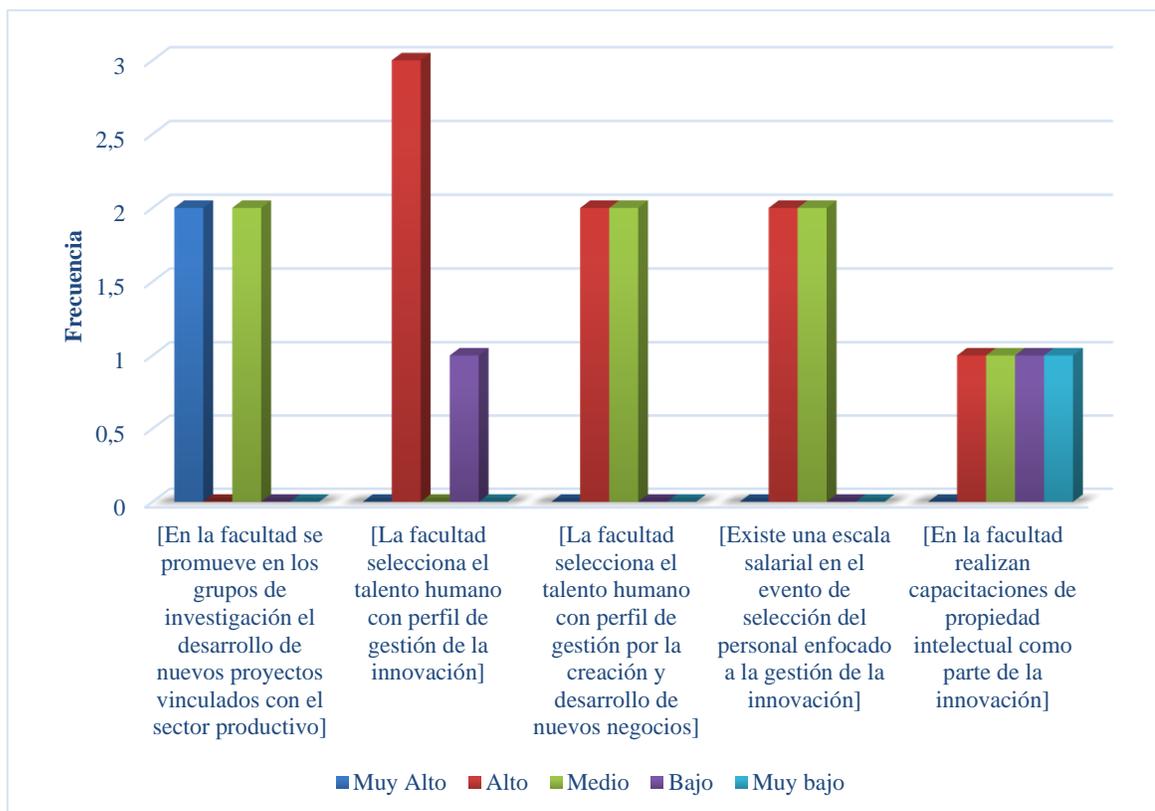
En el ámbito nacional la frecuencia de participación en eventos nacionales es mayor, siendo la más alta la participación en exposiciones y ferias, seguido de muestras de emprendimiento y muestras empresariales.

Grafica 19 Nivel de importancia de la cultura de trabajo interinstitucional e interdisciplinario, direccionada hacia la generación y venta de proyectos de investigación y desarrollo.



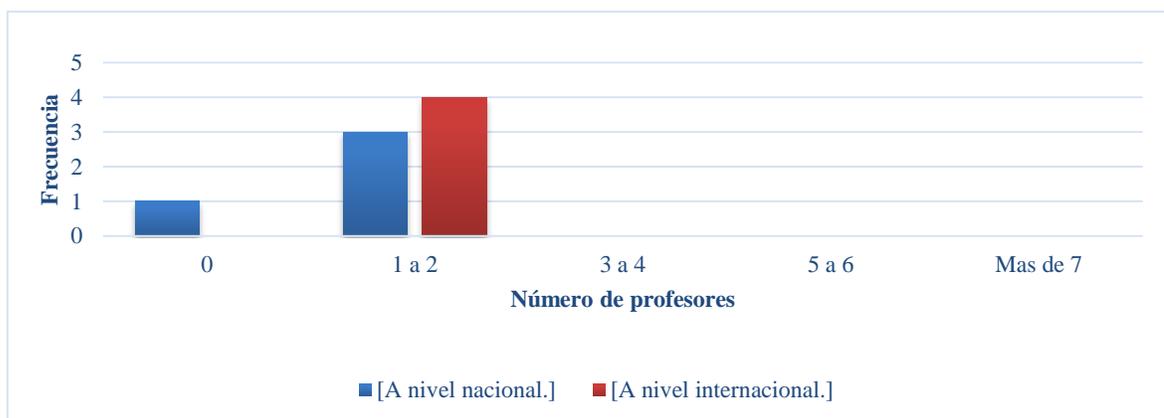
Se considera que la cultura de trabajo interinstitucional e interdisciplinario enfocado hacia la generación y venta de proyectos de investigación y desarrollo tiene una alta frecuencia en temas relacionados con apropiación del conocimiento, divulgación del conocimiento, aprendizaje y mejoramiento continuo, sin embargo es incipiente en temas como investigación científica e innovación.

Grafica 20 Nivel de la gestión del recurso humano



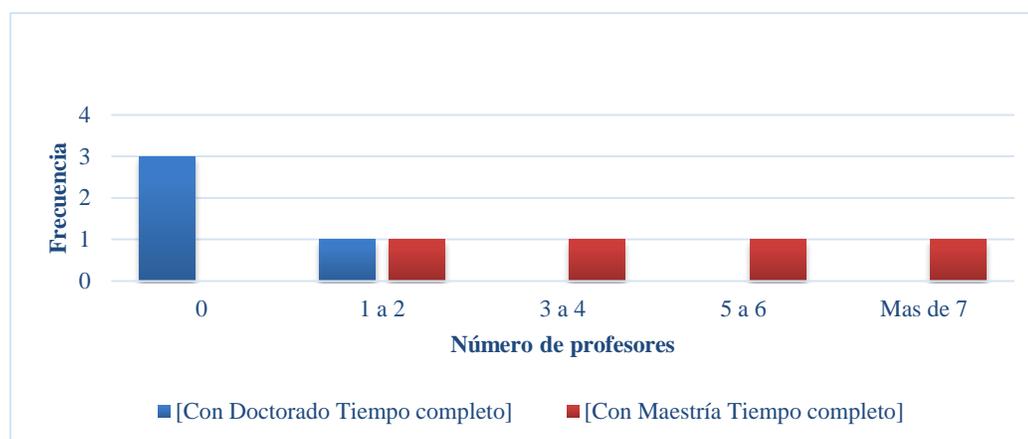
De las actividades de gestión del recurso humano la que tiene mayor frecuencia es la dada por promover en los grupos de investigación el desarrollo de proyectos vinculados con el sector productivo, seguido de la selección del talento humano con el perfil de gestión de la innovación.

Grafica 21 Número de profesores apoyados con viáticos para conformación de redes de integración y desarrollo de ruedas de negocio, que permiten acercamiento al sector productivo, Fuentes de financiación, conocimiento y nuevas técnicas



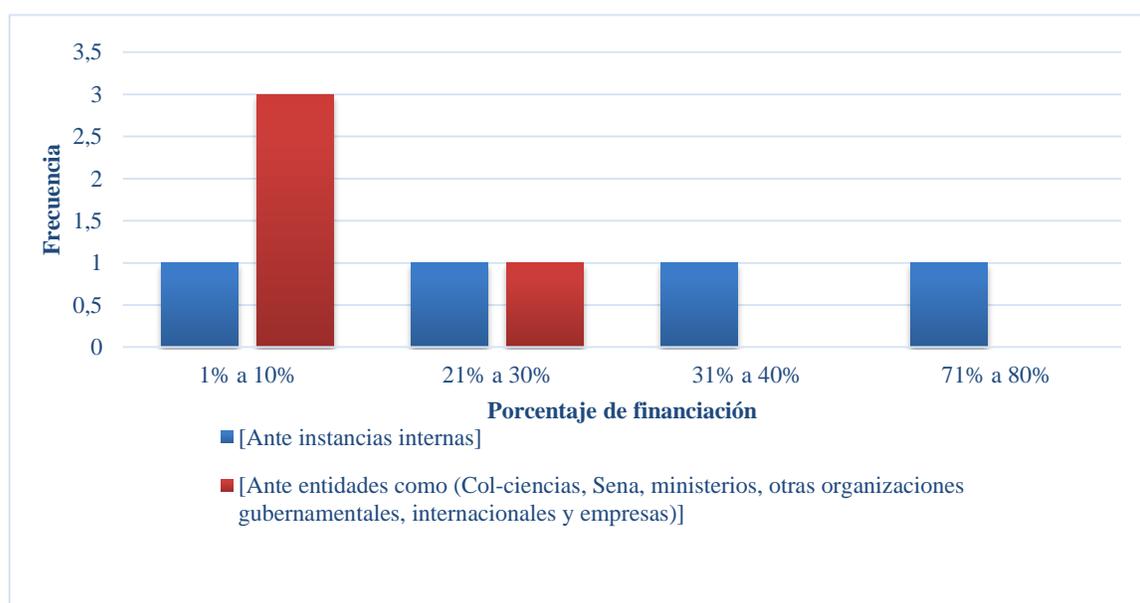
El número de docentes que han sido apoyados con viáticos para la realización de actividades que favorezcan el relacionamiento con el sector productivo son pocos, de acuerdo con los encuestados, máximo 2 docentes han recibido ese tipo de apoyo a nivel nacional e internacional.

Grafica 22 Número de profesores dedicados a investigación actualmente.



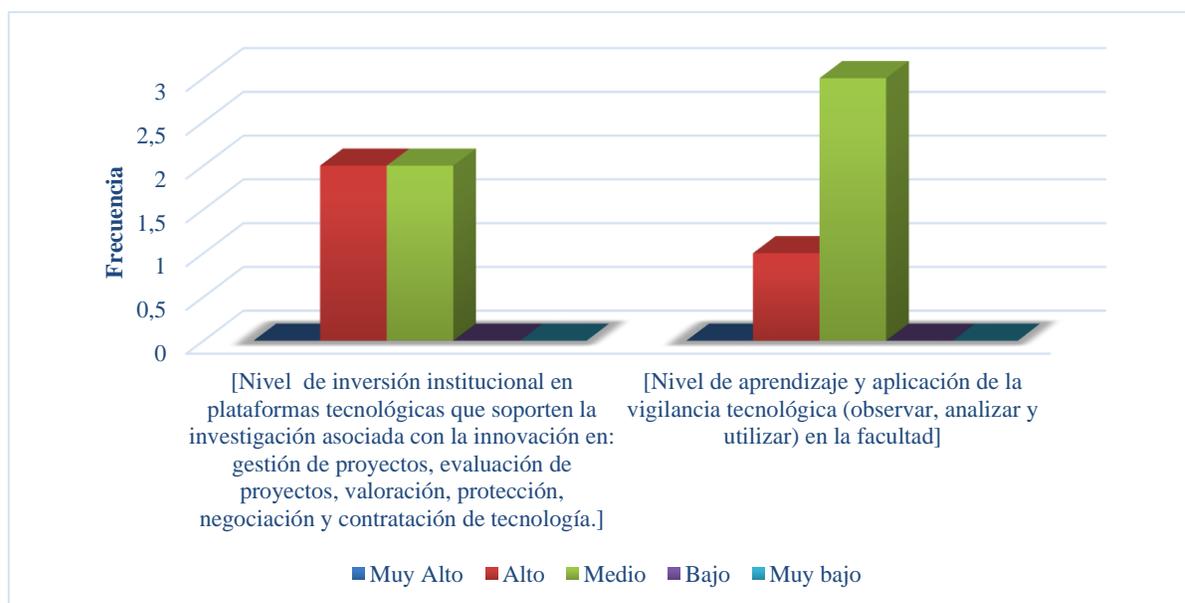
Actualmente en la facultad de ingeniería se cuenta con la mayoría de docentes con título profesional de maestría y un docente con doctorado, esta situación muestra el fortalecimiento de las capacidades de los docentes, que aportan al mejoramiento de las capacidades de la Facultad.

Grafica 23 Porcentaje de financiación del total adquirido para los grupos de investigación de la facultad en los últimos 5 años.



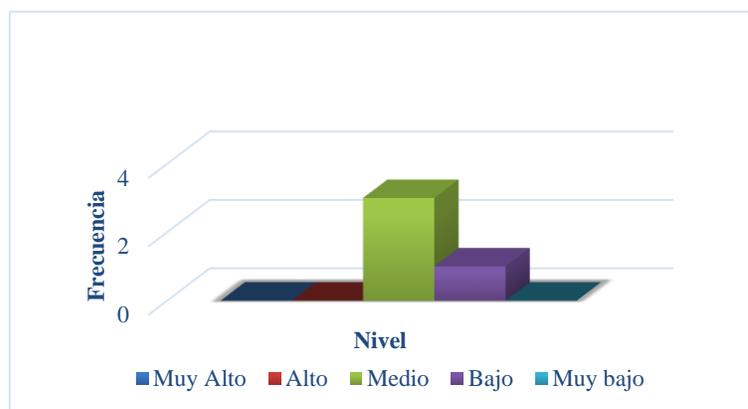
Aunque la financiación interna de los proyectos está dada en su mayoría por instancias internas de la Institución, se evidencia un 10% de participación en al menos 3 proyectos por parte de entidades externas.

Grafica 24 Nivel de inversión, aprendizaje y aplicación de tecnología y vigilancia tecnológica.



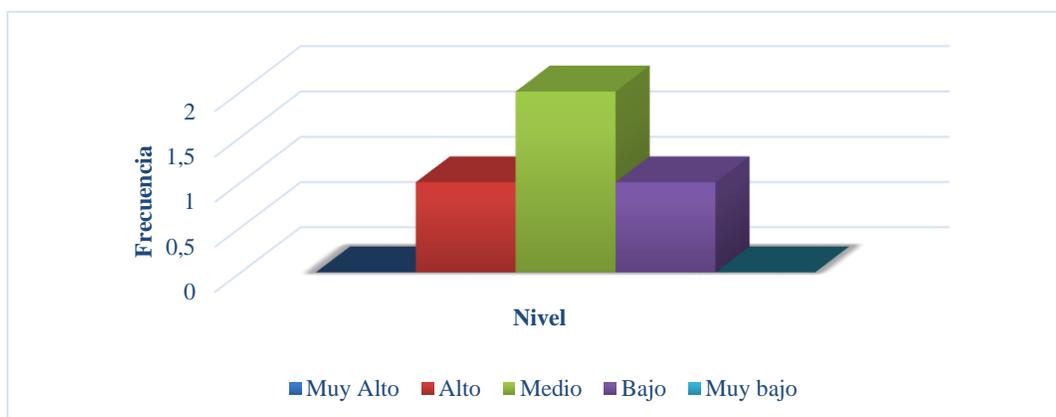
En lo referente al nivel de inversión institucional en plataformas tecnológicas que den soporte a la investigación e innovación se encuentra una percepción de inversión media alta, sin embargo en el caso del nivel de aprendizaje y aplicación de vigilancia tecnológica se percibe un nivel medio de interés y de aplicación.

Grafica 25 Nivel de experiencia en gestión operacional.



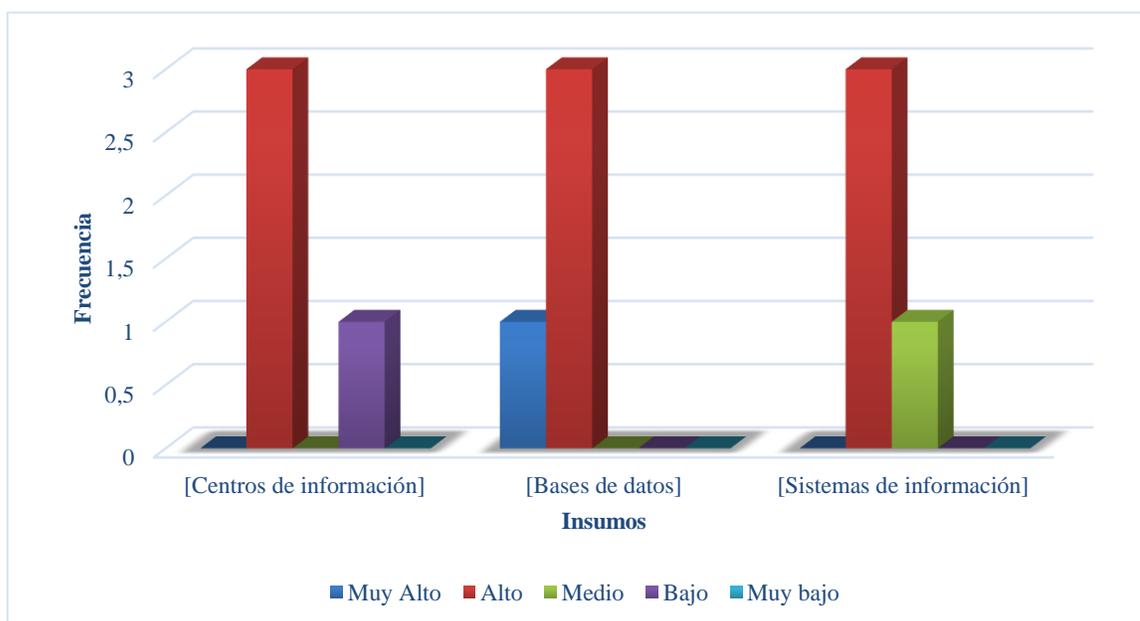
El nivel de experiencia en gestión operacional de los encuestados se cataloga en medio bajo.

Grafica 26 Experiencia de trabajo en conjunto de proyectos con empresas-estado-universidades



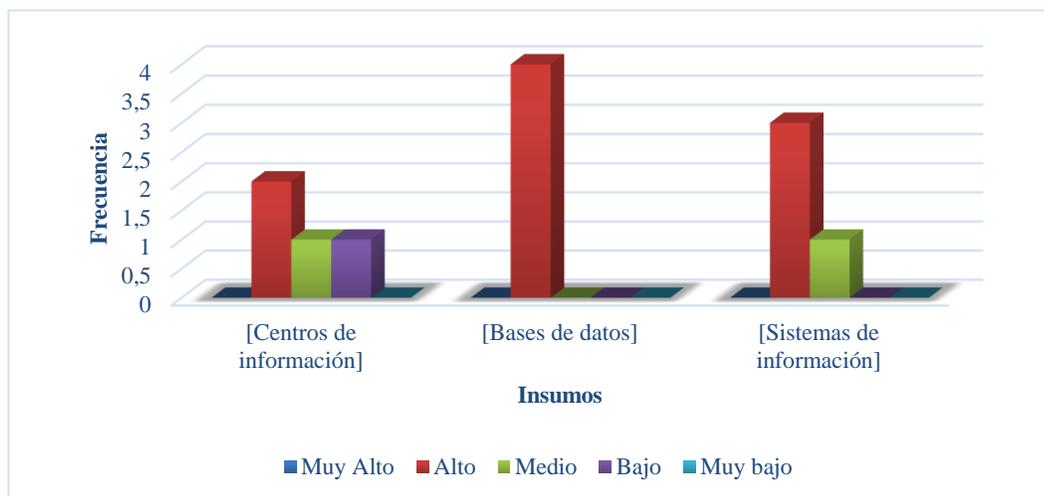
La experiencia en el desarrollo de proyectos conjuntos enmarcados en la relación universidad-empresa-estado se ha dado de manera moderada, sin embargo se tiene evidencia que existe relacionamiento de este tipo por parte de la institución.

Grafica 27 Calidad en la dotación para el aprendizaje y actualización del conocimiento y tecnologías.



La institución ha realizado una mejora en las inversiones con el fin de garantizar una mejora en la dotación para el aprendizaje y actualización del conocimiento y las tecnologías, esta mejora se considera muy alta para el caso de bases de datos y alta en cuanto a centro de información y sistemas de información.

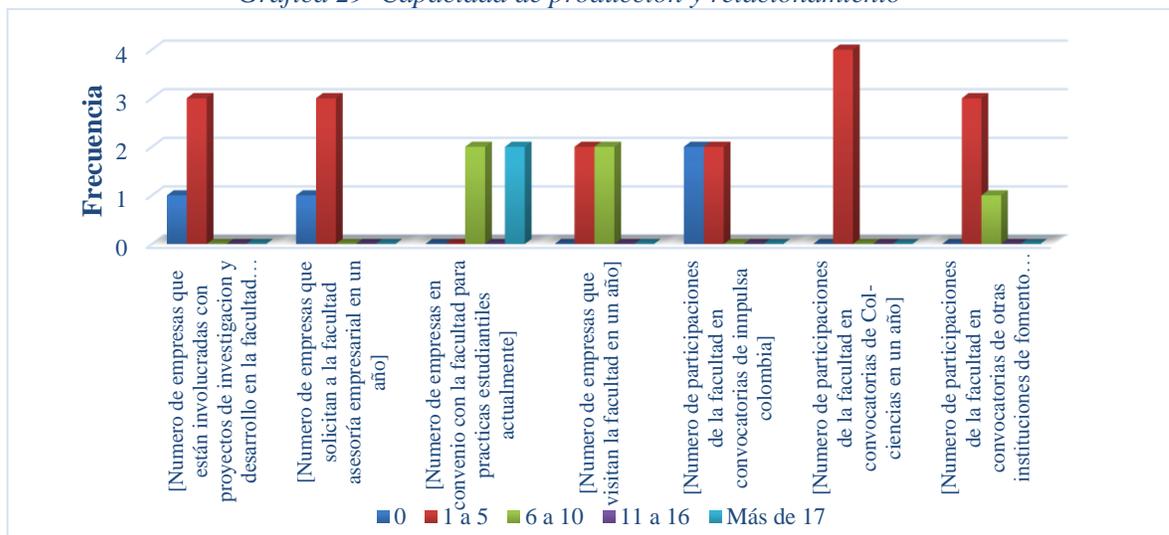
Grafica 28 Cantidad en la dotación para el aprendizaje y actualización del conocimiento y tecnologías.



La percepción de mejora en la cantidad de recursos destinados a la dotación para el aprendizaje y la actualización del conocimiento y tecnologías es mayor en cuanto al número de bases de datos, seguido de sistemas de información y en menor medida se percibe para los centros de información.

Análisis de resultados Capacidades internas para el relacionamiento empresarial.

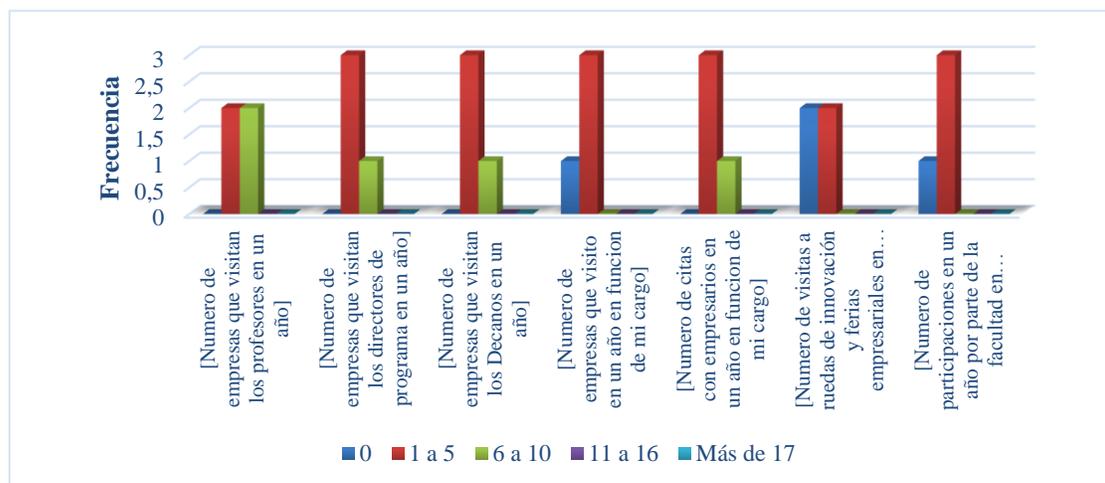
Grafica 29 Capacidad de produccion y relacionamiento



En cuanto a los requerimientos que realizan las empresas a la facultad de Ingeniería de la Institución objeto de estudio se evidencia que el principal relacionamiento se da en

los convenios de prácticas estudiantiles, visitas académicas y participación en convocatorias con otras instituciones.

Grafica 30 Capacidad de mercadeo con el sector productivo



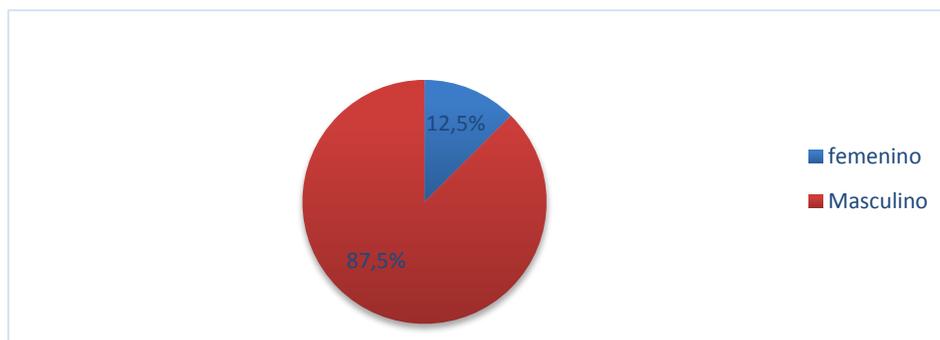
La capacidad de mercadeo de la facultad de ingeniería con el sector productivo la mayoría de las veces no supera 5 empresas que se visiten la institución, sin embargo en algunos casos se cuenta con la visita de al menos 10 empresas que hacen presencia en la facultad, sobretodo en temas de visitas a docentes, visitas a los directores de programa, visitas a los decanos y de citas en función de su cargo.

- Análisis estadístico: encuesta de **Capacidades Internas Talento Humano e infraestructura por programas de la facultad de Ingeniería.**

Para la aplicación de esta encuesta se utilizó una muestra de 16 personas de cargo Docente de planta que están vinculados a los seis programas de la facultad Ingeniería Industrial, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería de sistemas y Técnico en servicio automotriz. A los cuales se les aplico esta encuesta que tiene varios componentes importantes para medir las capacidades de Talento e infraestructura descritas en las siguientes secciones:

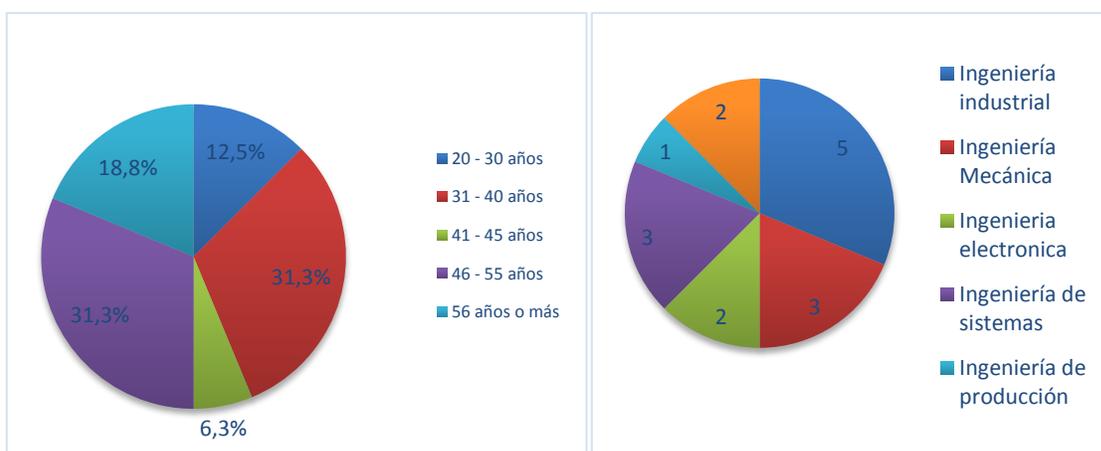
Análisis de resultados preguntas Demográficas:

Grafica 31 Género



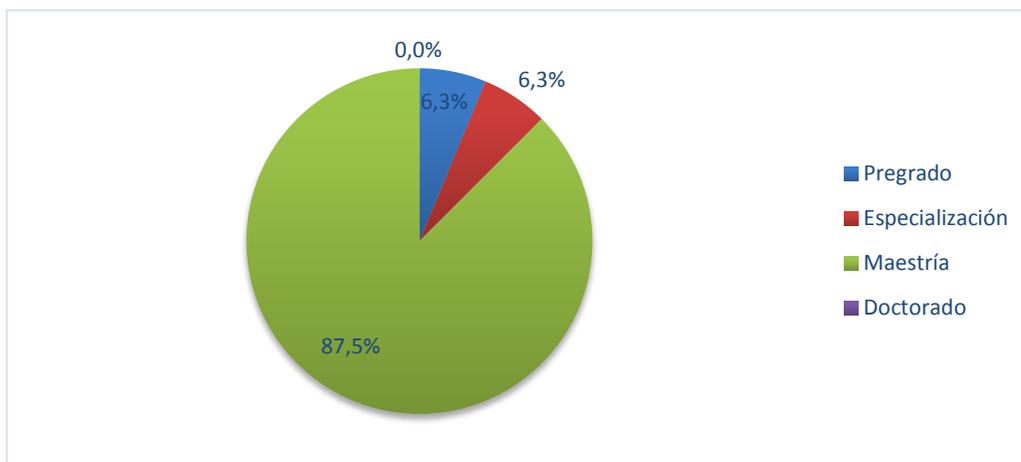
De las personas encuestadas el 87.5% hacen parte de población masculina, lo cual muestra que predominan los hombres en la Facultad de Ingeniería, en comparación con el 12.5% de mujeres que participaron del estudio.

Grafica 32 Edad y profesiones de encuestados



De la muestra encuestada el 50% corresponde a Ingenieros Industriales y mecánicos, el 50% restante está compuesto por docentes Ingenieros de sistemas, Ingenieros electrónicos, Ingenieros Aeronáuticos y de Ingenieros de producción, esta situación muestra que la Facultad cuenta con docentes preparados en las disciplinas que desarrollan en las asignaturas.

Grafica 33 Nivel de formación Académica

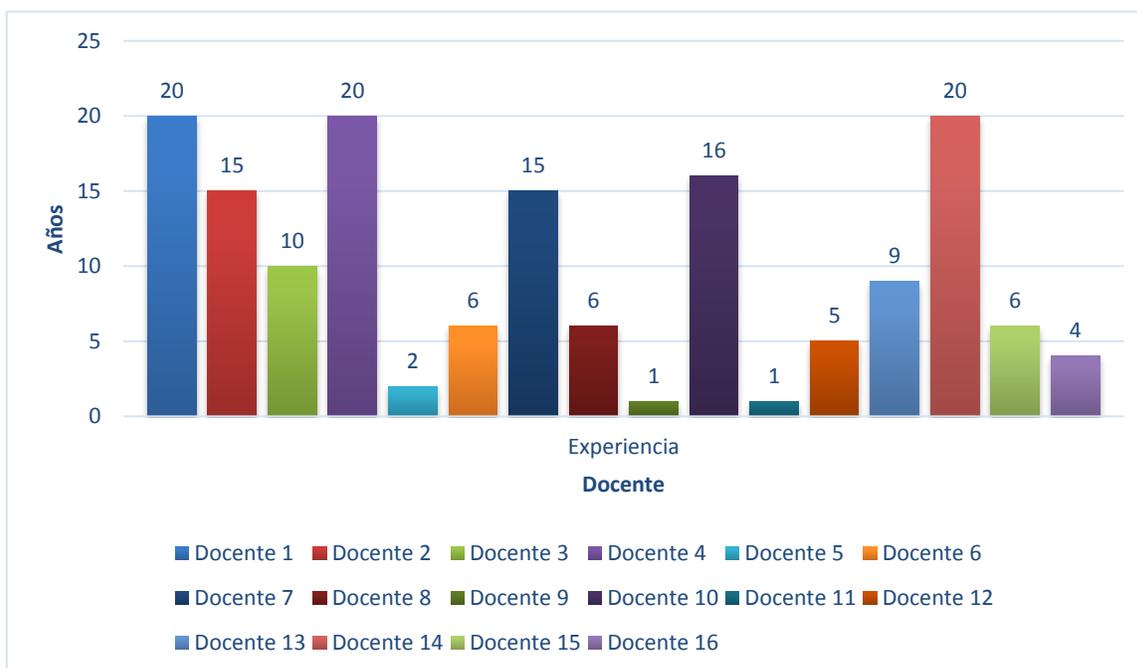


El 87.5% de los docentes de la muestra tienen estudios de maestría lo que muestra un nivel de formación apropiado para el desarrollo de investigaciones.

Análisis de resultados Experiencia laboral.

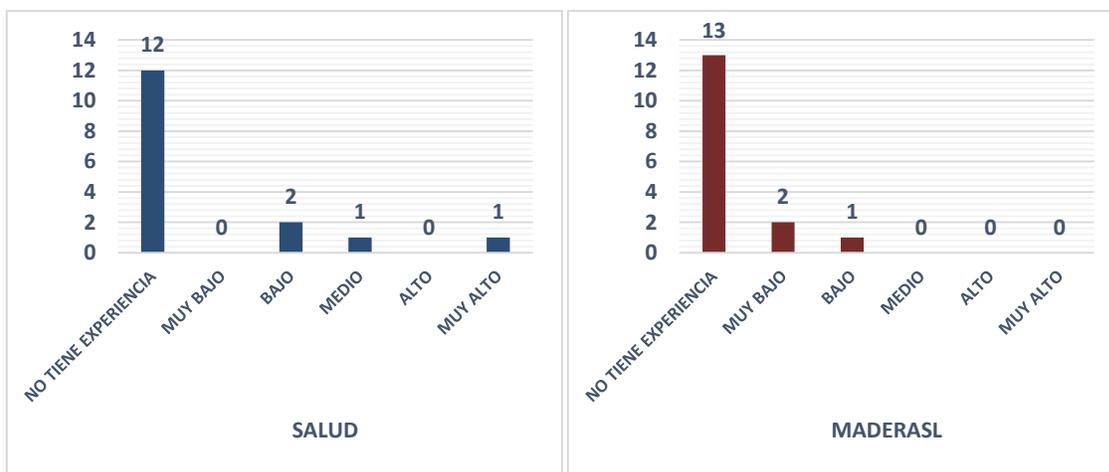
Con el fin de determinar las capacidades que posee la institución objeto del estudio se analiza cuáles son las fortalezas encontradas en el área académica, referida a la experiencia académica y profesional de los docentes.

Grafica 34 Años de experiencia Laboral en el sector productivo



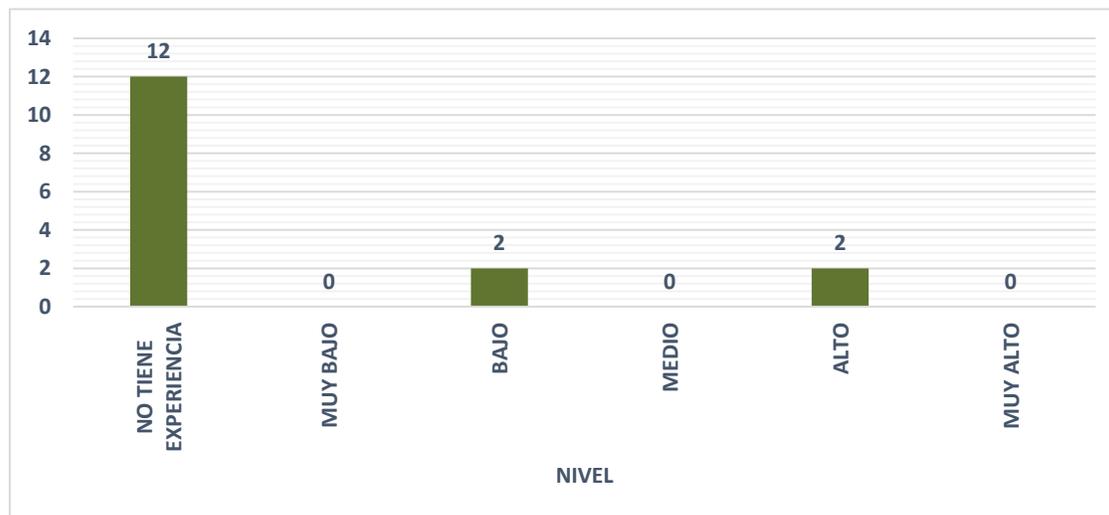
La mayoría de la muestra de docentes encuestados posee experiencia profesional adicional a lo docente; son las empresas privadas donde más se han desempeñado, en comparación con empresas del sector público. Esta situación muestra que los docentes cuentan con el conocimiento de las dinámicas empresariales especialmente del sector privado.

Grafica 35 Nivel de experiencia en el sector Servicio salud y Sector maderas.



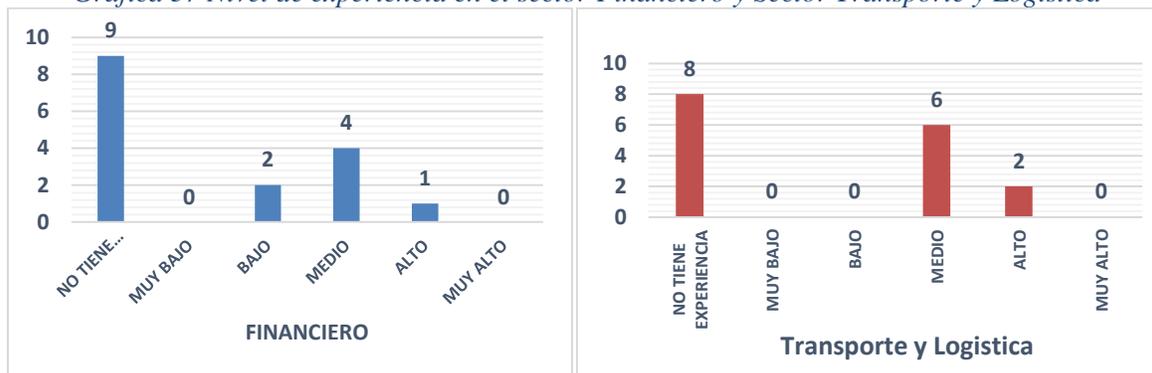
La experiencia de los docentes de la muestra en el sector de servicio social y de salud, es moderado en el sentido de que pocos docentes han tenido experiencia con el sector, más sin embargo hay un docente con conocimientos muy altos en proyectos propios del servicio social y de salud. El sector maderas es un área poco conocida por los docentes encuestados, por tal razón el nivel de experiencia con el sector es bajo.

Grafica 36 Nivel de experiencia en el sector Plásticos y Caucho



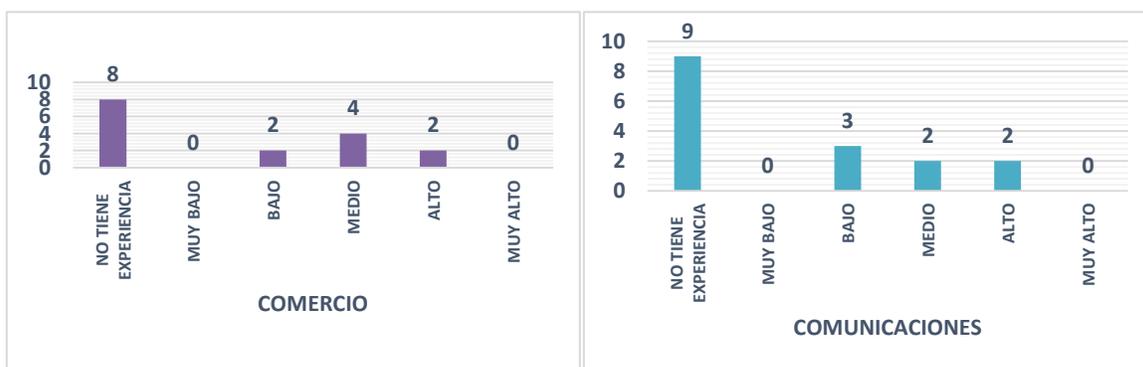
La experiencia de los docentes de la muestra en el sector de plásticos y caucho, es media baja en el sentido de que pocos docentes han tenido experiencia con el sector, más sin embargo hay un docente con alto conocimientos en proyectos propios del sector de plásticos y caucho.

Grafica 37 Nivel de experiencia en el sector Financiero y Sector Transporte y Logística



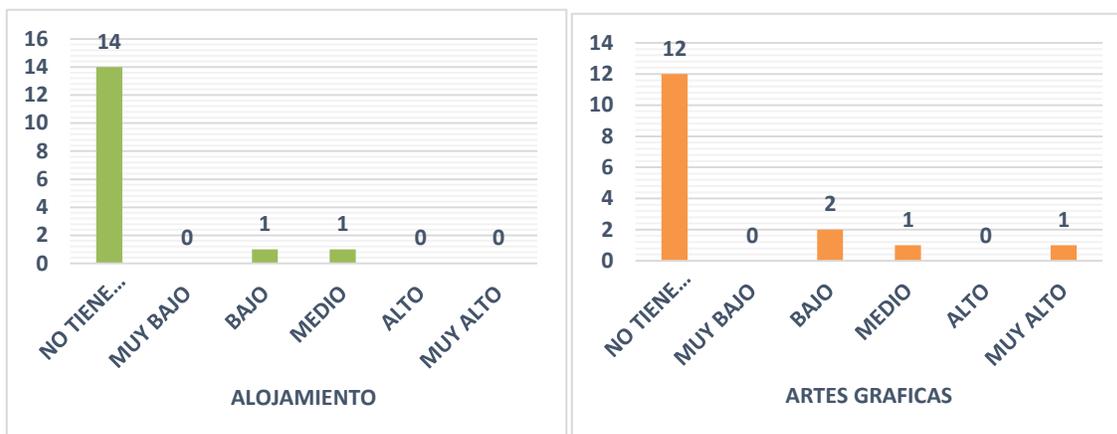
En los sectores, financiero y de transporte y logística, la experiencia de los docentes de la muestra es medio alto en el sentido de que varios docentes han tenido experiencia media con el sector, y hay un docente con conocimientos altos en proyectos propios del sector financiero y el sector de transporte y logística.

Grafica 38 Nivel de experiencia en el sector Comercio y Comunicaciones



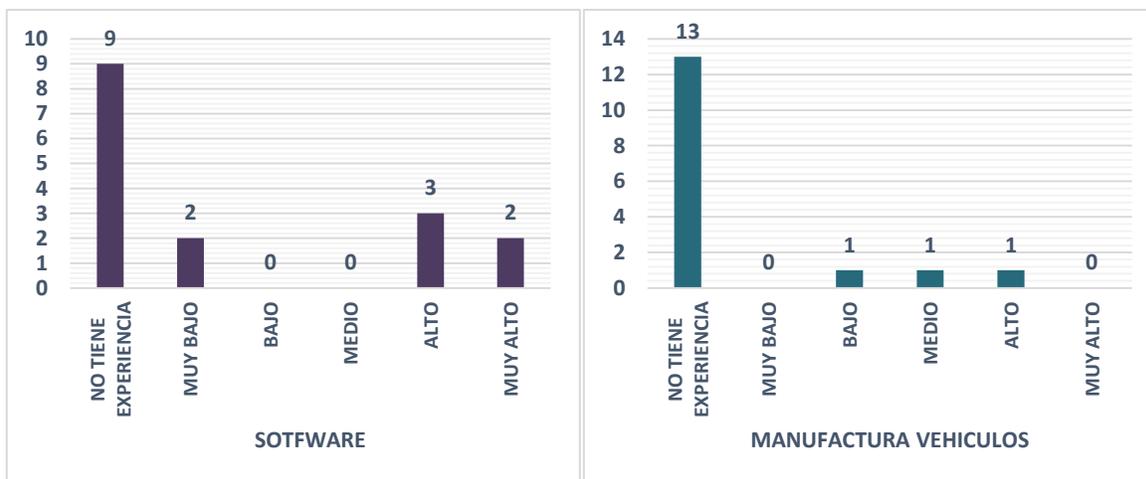
En los sectores comercio y comunicaciones, la experiencia de los docentes de la muestra es moderada en el sentido de que varios docentes han tenido experiencia media con el sector, y hay dos docentes con conocimientos altos en proyectos propios del sector comercio y comunicaciones.

Grafica 39 Nivel de experiencia en el sector Alojamiento y Artes Gráficas.



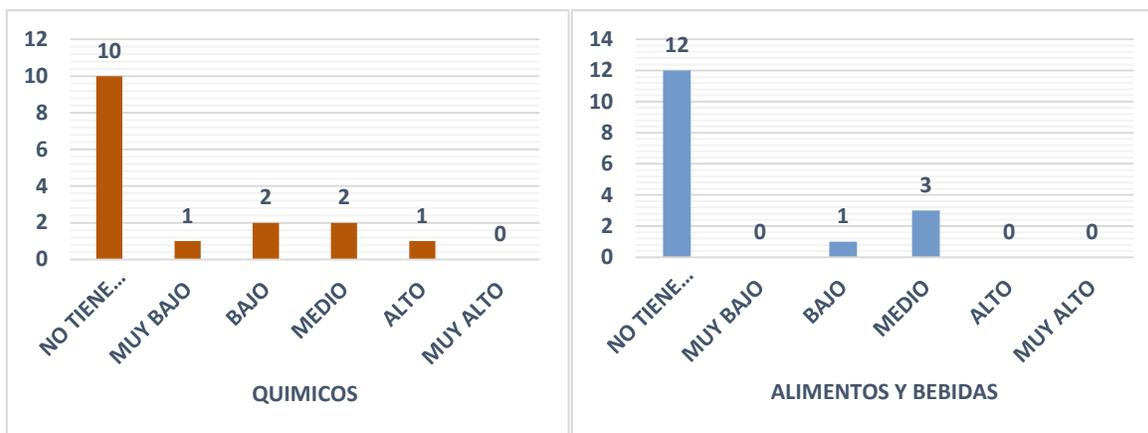
En el sector alojamiento, la experiencia de los docentes de la muestra es medio baja, tan solo un docente considera que posee una experiencia media, en el caso del sector de artes gráficas la experiencia se considera moderada en razón a que un docente posee muy altos conocimientos en el área de artes gráficas.

Grafica 40 Nivel de experiencia en el sector Software y Manufactura de vehículos.



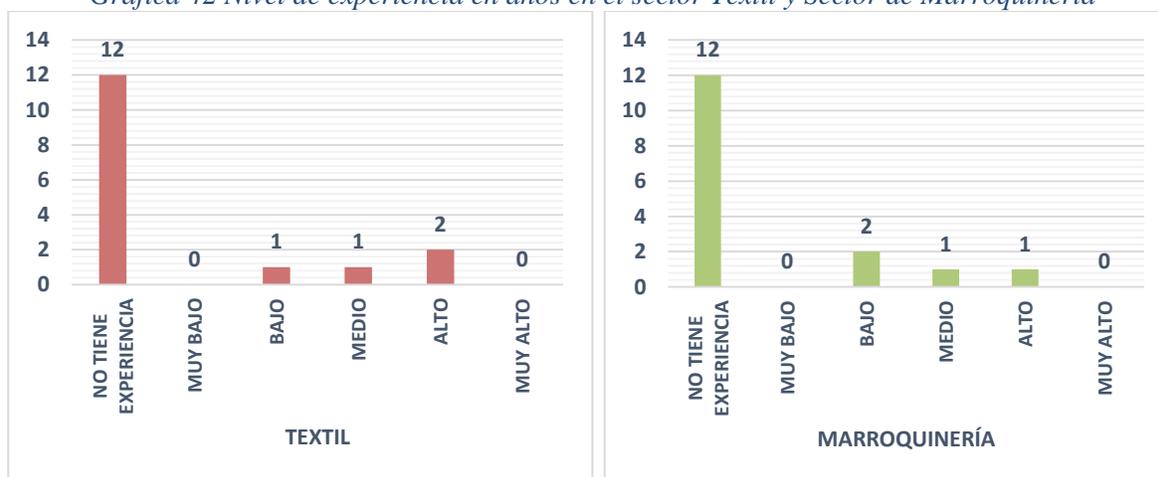
El sector de software los docentes presentan mejores posibilidades de relacionamiento dado que poseen más experiencia y conocimientos en el tema, en comparación con los sectores anteriormente analizados. Respecto al sector de manufactura de vehículos el nivel de experiencia de los docentes tiende a ser moderado.

Grafica 41 Nivel de experiencia en años en el sector Químico y Sector Alimentos y bebidas



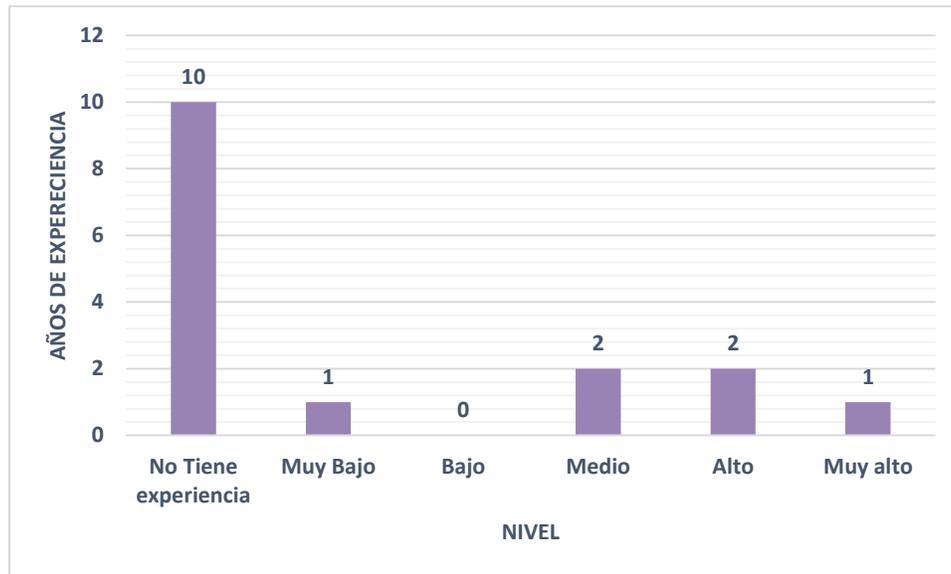
En los sectores, químico y de alimentos y bebidas, la experiencia de los docentes de la muestra es moderada y medio baja respectivamente.

Grafica 42 Nivel de experiencia en años en el sector Textil y Sector de Marroquinería



En los sectores, textil y de marroquinería, la experiencia de los docentes de la muestra es medio alto en el sentido de que dos docentes han tenido experiencia media con el sector, y hay varios docentes con conocimientos altos en proyectos propios del sector textil y de marroquinería

Grafica 43 Nivel de experiencia en años en el sector Metal Mecánica

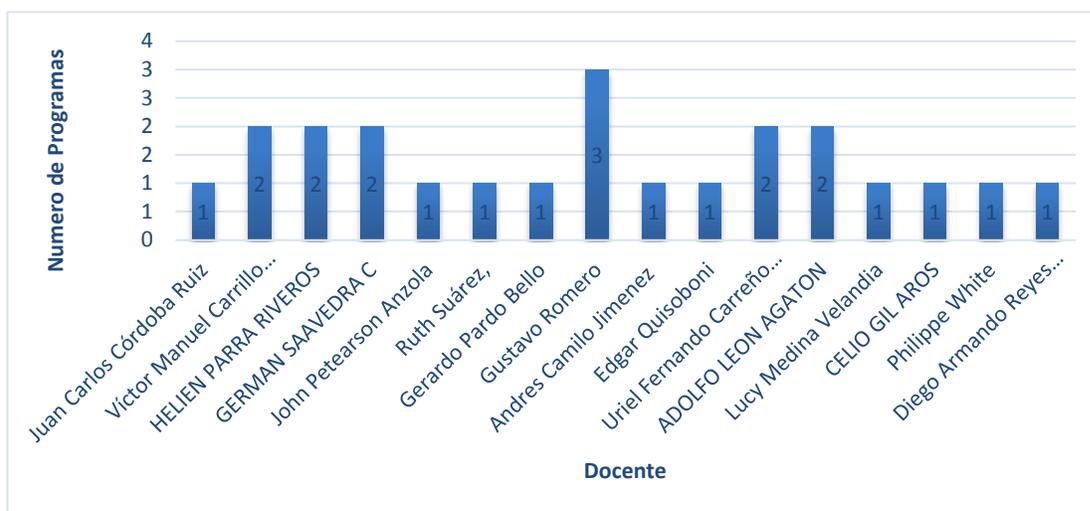


El sector metalmecánico es otro de los sectores en el cual los docentes tienen mayor experiencia, según la muestra recopilada, los conocimientos de varios docentes es alto o muy alto.

Análisis de resultados por programa.

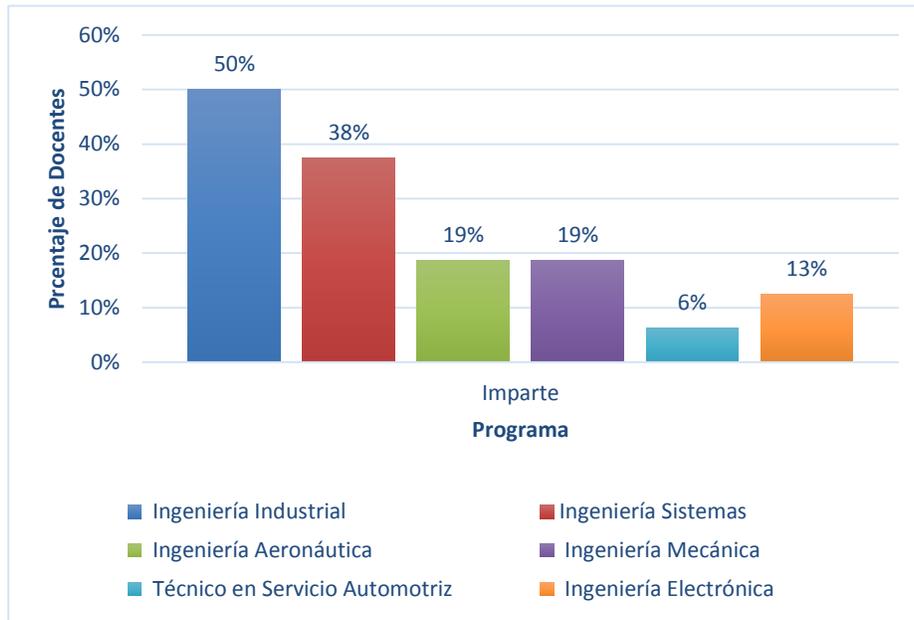
Para hablar de capacidades internas en la Facultad de Ingeniería es preciso analizar el nivel de manejo que poseen los docentes en las áreas relacionadas con cada uno de los programas de formación de profesionales en Ingeniería, como son: Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Aeronáutica y el Técnico Profesional Automotriz.

Grafica 44 Numero de programas en los cuales imparte clase cada profesor



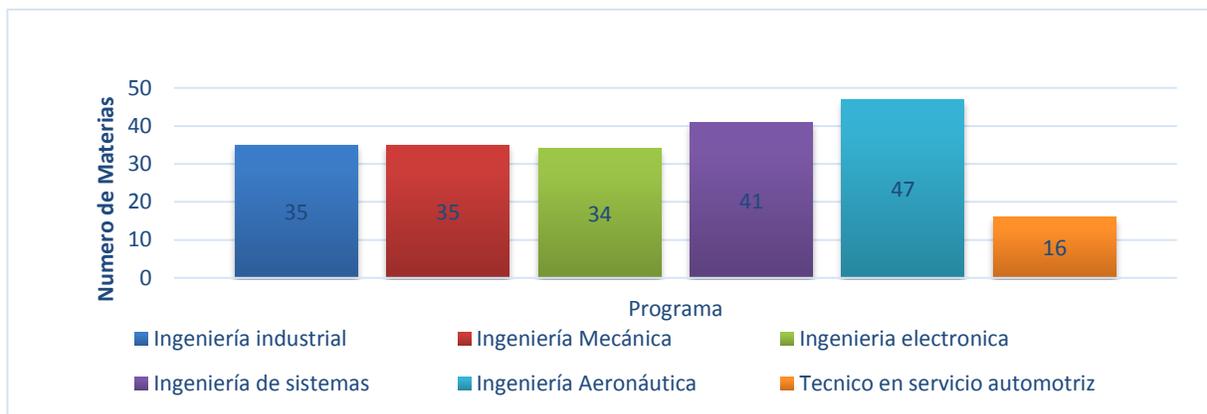
De acuerdo con los resultados de la gráfica, hay docentes que desarrollan espacios académicos para más de un programa de Ingeniería dentro de la Institución, esta situación puede afectar en alguna medida el desarrollo de habilidades específicas en un área de conocimiento por sobrecarga o por el contrario convertirse en una oportunidad de desarrollo de proyectos multidisciplinarios.

Grafica 45 Porcentaje de docentes que imparten clase en cada programa



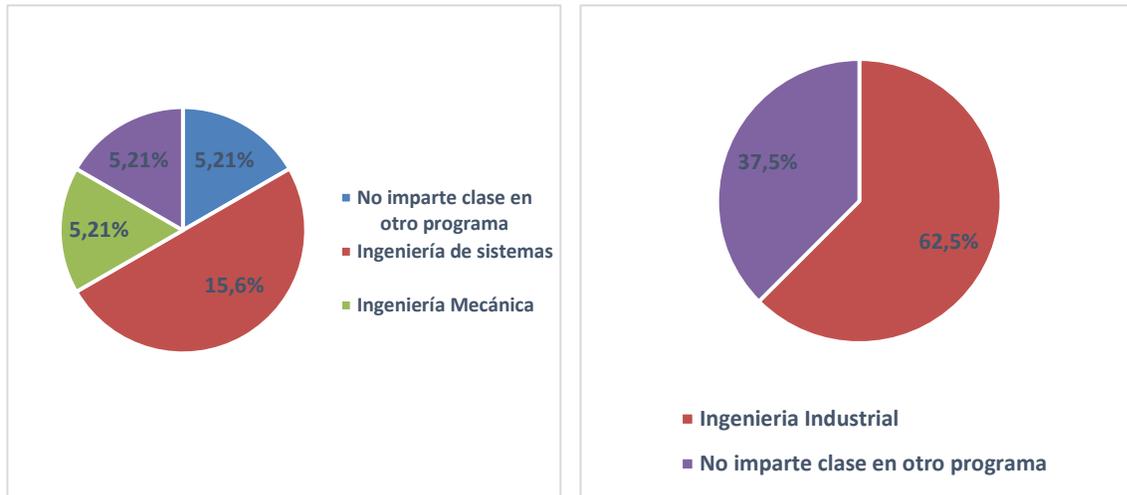
De la muestra encuestada se presenta en la gráfica la participación por programa académico, siendo mayor la participación de docentes de Ingeniería Industrial

Grafica 46 Numero de materias por Programa



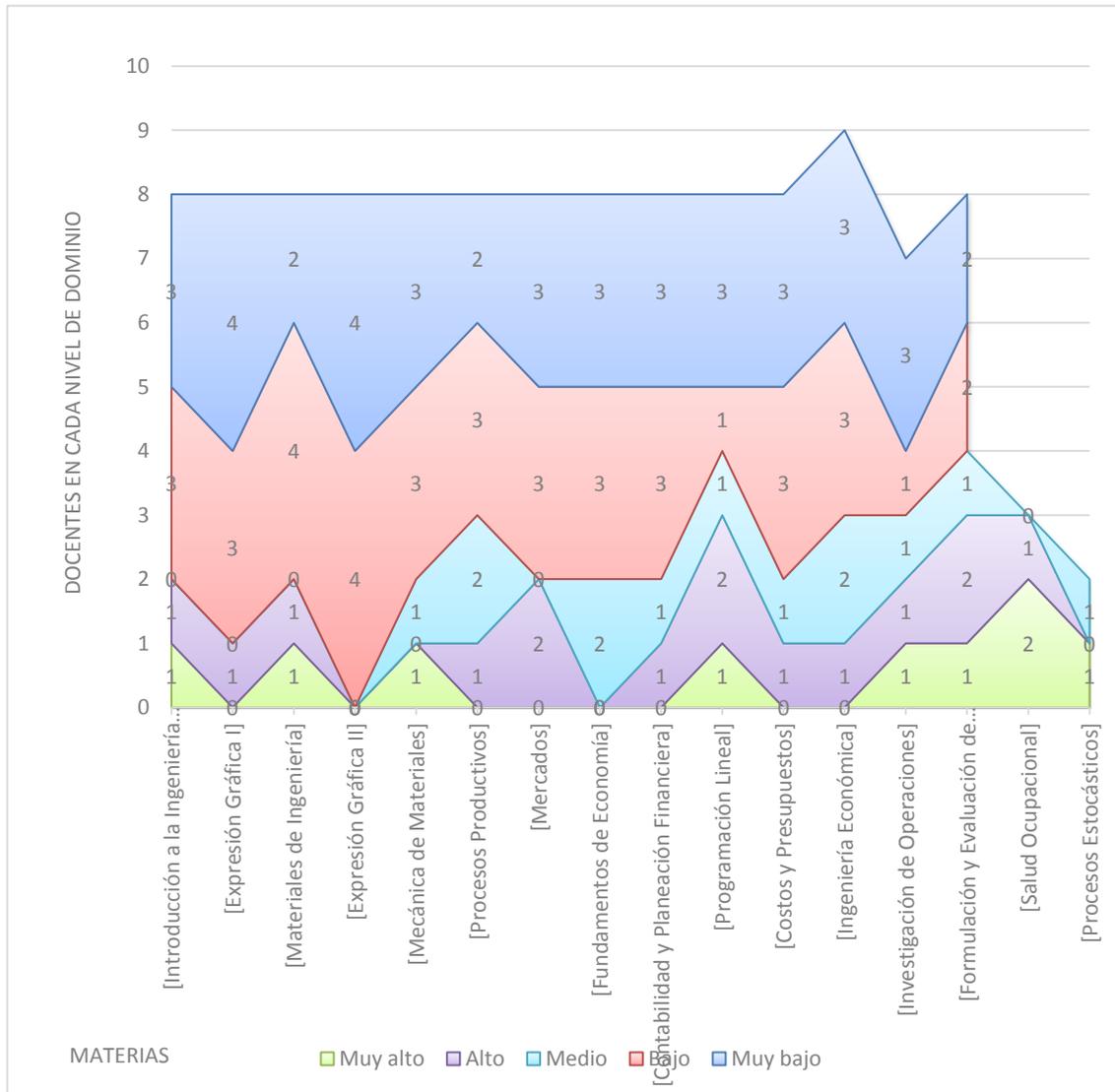
Esta gráfica muestra los espacios académicos básicos de Ingeniería, aplicaciones profesionales y electivas profesionales que componen la formación en cada programa académico.

Grafica 47 Docentes vinculados al programa de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica que imparten clases en otros Programas



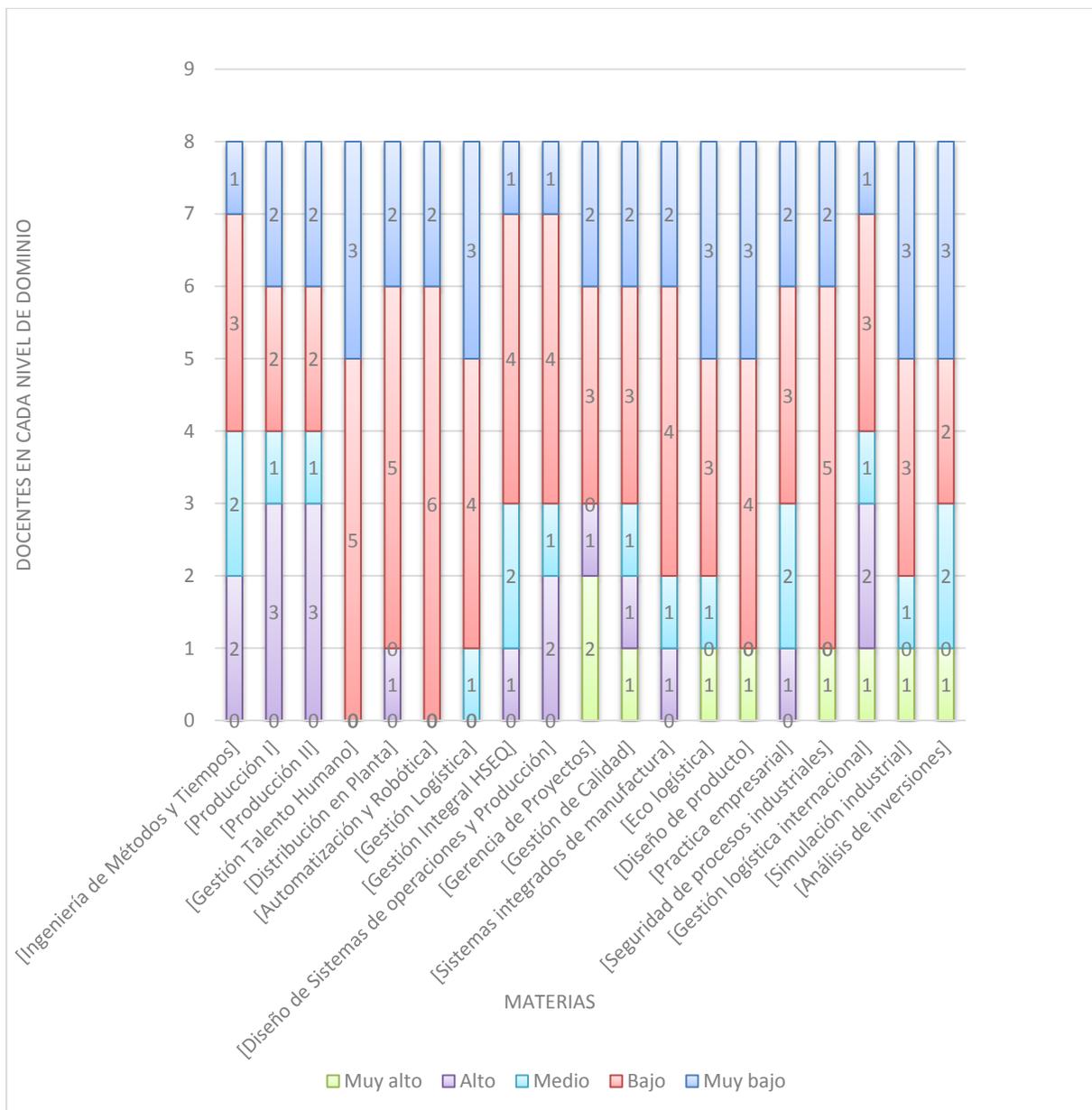
El 15.6% de los docentes que están vinculados en Ingeniería Industrial imparten cursos en Ingeniería de sistemas, por su parte los docentes de Ingeniería Mecánica que desarrollan cursos para otros programas evidencian que el 62.5% de los casos lo hacen para Ingeniería Industrial.

Grafica 48 Nivel de dominio de materias de Ingeniería Básica en el programa Ingeniería Industrial



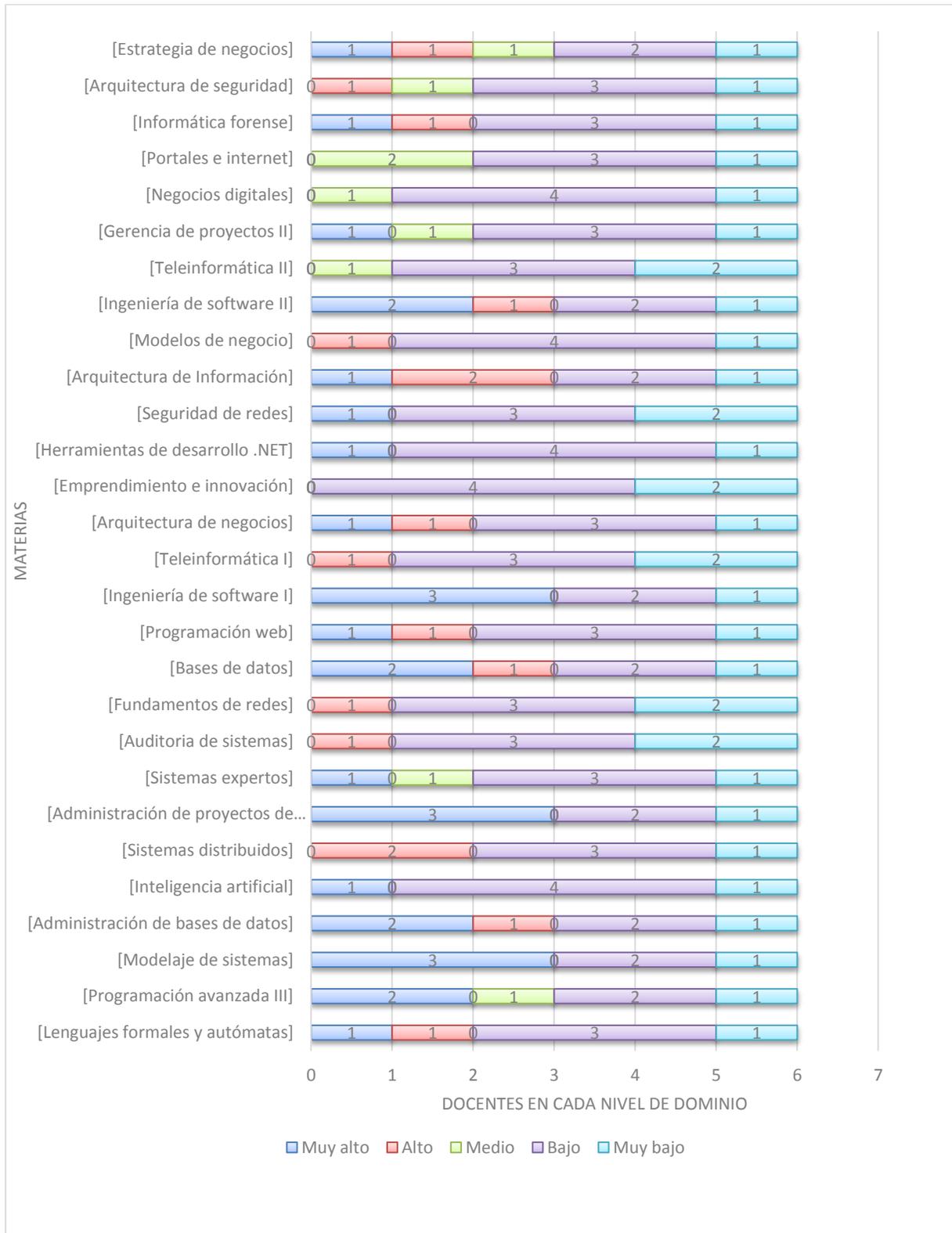
En el programa de Ingeniería Industrial se encuentra que las temáticas que más se dominan por parte de los docentes son: Introducción a la Ingeniería, materiales de Ingeniería, mecánica de materiales, procesos productivos, mercados, fundamentos de economía, contabilidad y planeación financiera, programación lineal, costos y presupuestos, Ingeniería económica, investigación de operaciones, formulación y evaluación de proyectos, salud ocupacional y procesos estocásticos, donde se evidencian dominios, muy altos, altos y medios.

Grafica 49 Nivel de dominio de materias de Aplicación profesional en el programa Ingeniería Industrial



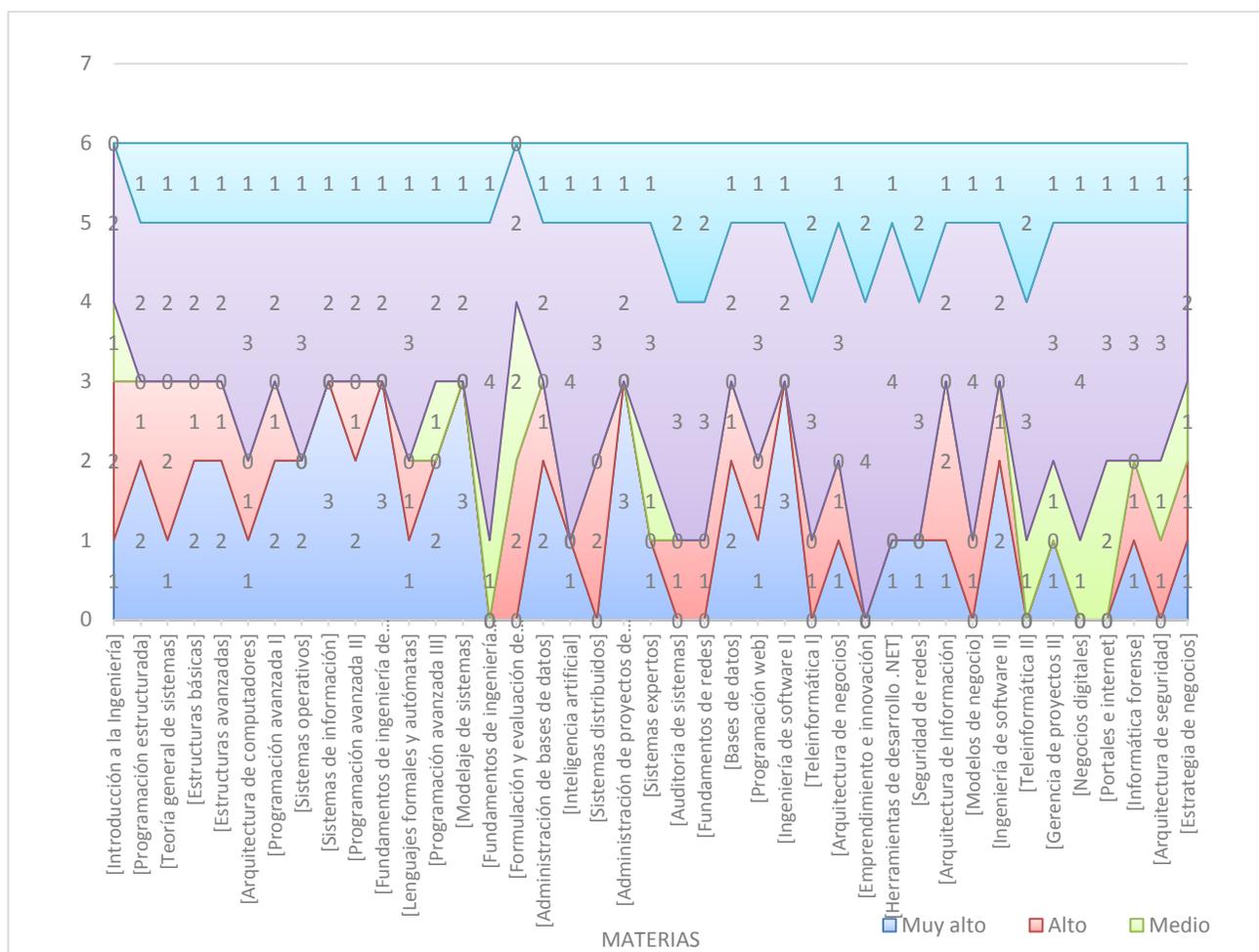
De los espacios académicos del área de aplicación profesional, se evidencia que los docentes de Ingeniería Industrial que mayor dominio se tiene son: Ingeniería de métodos y tiempos, producción I y II, Distribución en planta, Gestión integral HSEQ, gerencia de proyectos y gestión de calidad, sistemas integrados de manufactura, ecológica, diseño de producto, seguridad de procesos industriales, gestión logística internacional, simulación industrial y análisis de inversiones.

Grafica 50 Nivel de dominio de materias de Aplicación profesional en el programa Ingeniería de Sistemas



De las temáticas de mayor dominio en el área de aplicación profesional se destacan: estrategia de negocios, arquitectura de seguridad, informática forense, ingeniería de proyectos, ingeniería de software, modelos de negocio, arquitectura de información, seguridad de redes, herramientas de desarrollo.net, arquitectura de negocios, teleinformática, ingeniería de software, programación web, bases de datos, fundamentos de redes, auditoría de sistemas, sistemas expertos, administración de proyectos, sistemas distribuidos, inteligencia artificial, administración de bases de datos, modelaje de sistemas, programación avanzada y lenguajes formales y autómatas.

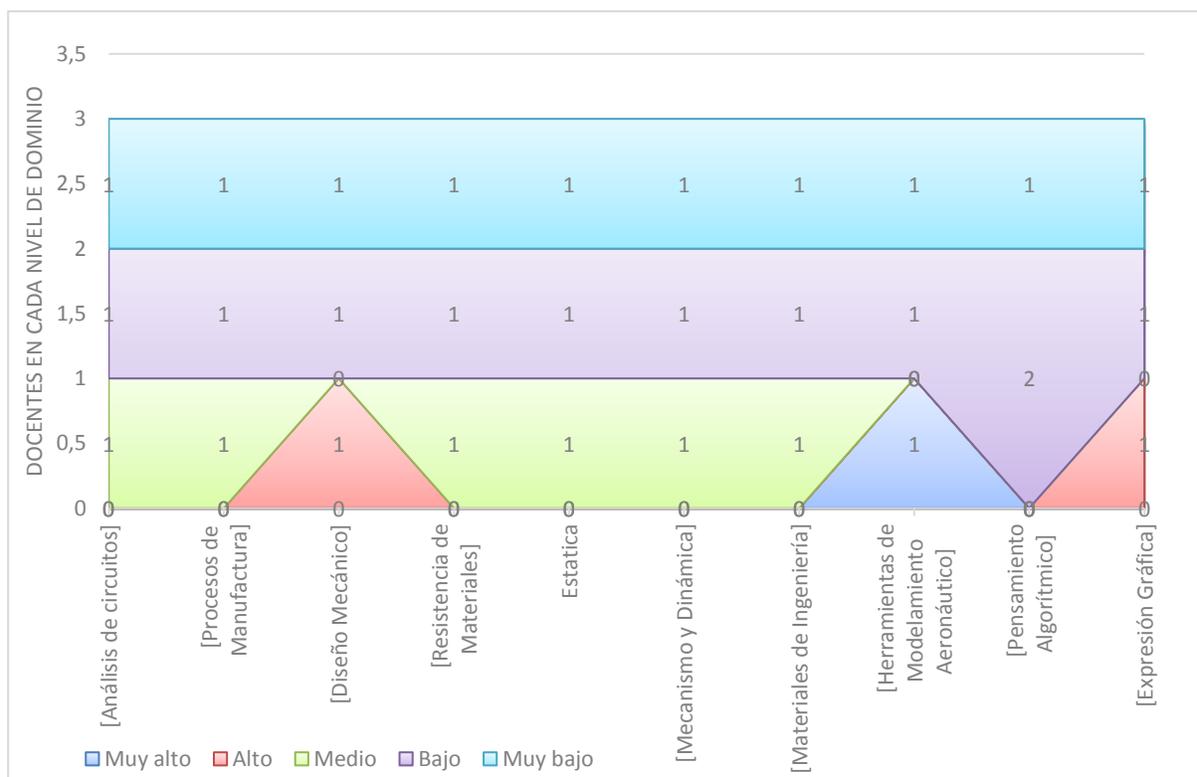
Grafica 51 Nivel de dominio de materias de Ingeniería Básica en el programa Ingeniería de Sistemas



Para el caso de los espacios académicos de Ingeniería básica se evidencia mayor dominio por parte de los docentes de la muestra en: Programación estructurada, estructuras básicas y avanzadas, programación avanzada I y II, sistemas de información, fundamentos de ingeniería, modelaje de sistemas, administración de bases de datos, teoría general de sistemas, sistemas

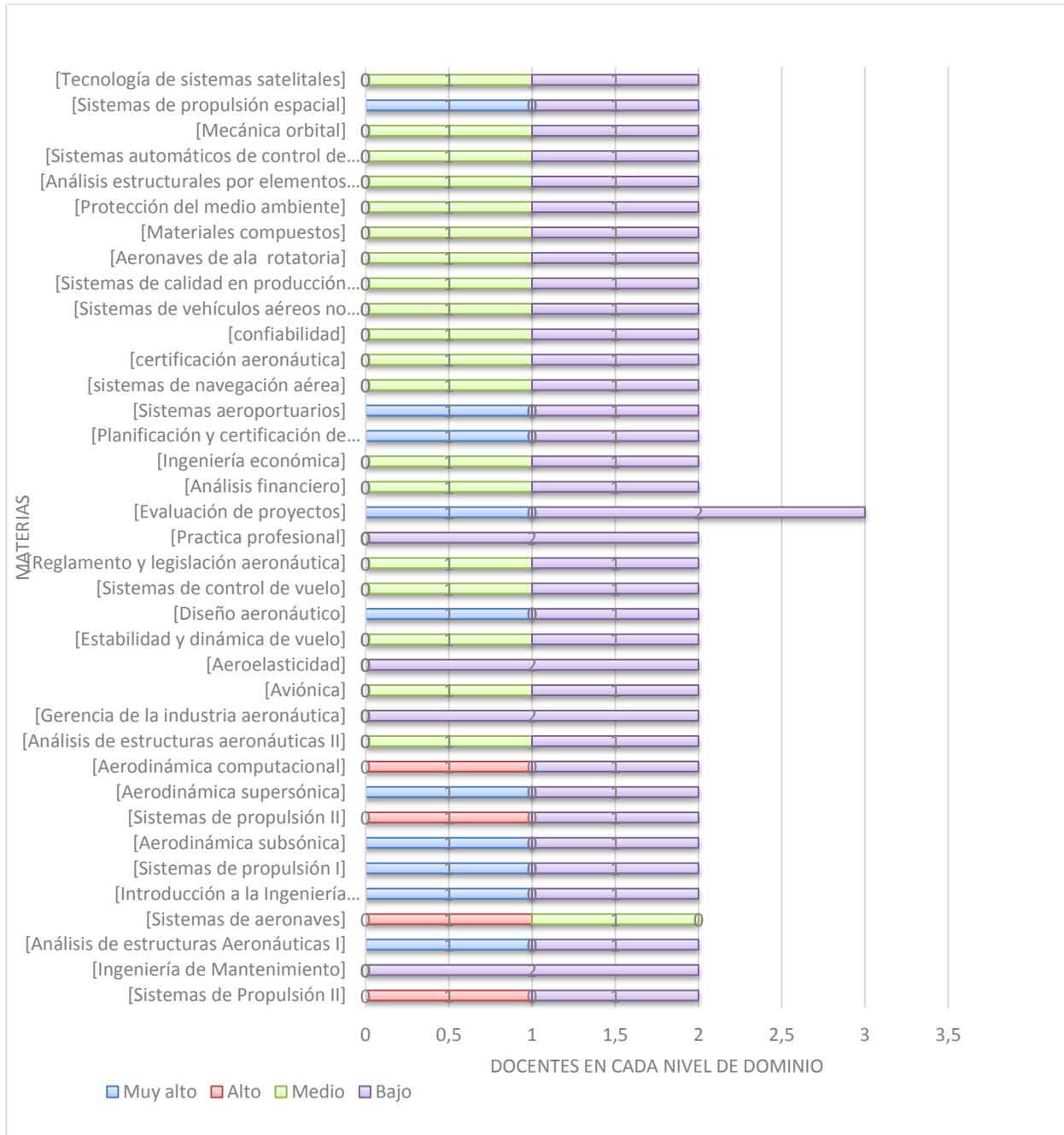
distribuidos y administración de proyectos, bases de datos, programación web, ingeniería de software, arquitectura de negocios.

Grafica 52 Nivel de Dominio de materias de Ingeniería Básica en el programa Ingeniería Aeronáutica



En el programa de Ingeniería Aeronáutica, y de acuerdo con la muestra analizada la mayor fortaleza de los docentes radica en diseño mecánico, herramientas de modelamiento aeronáutico y expresión gráfica.

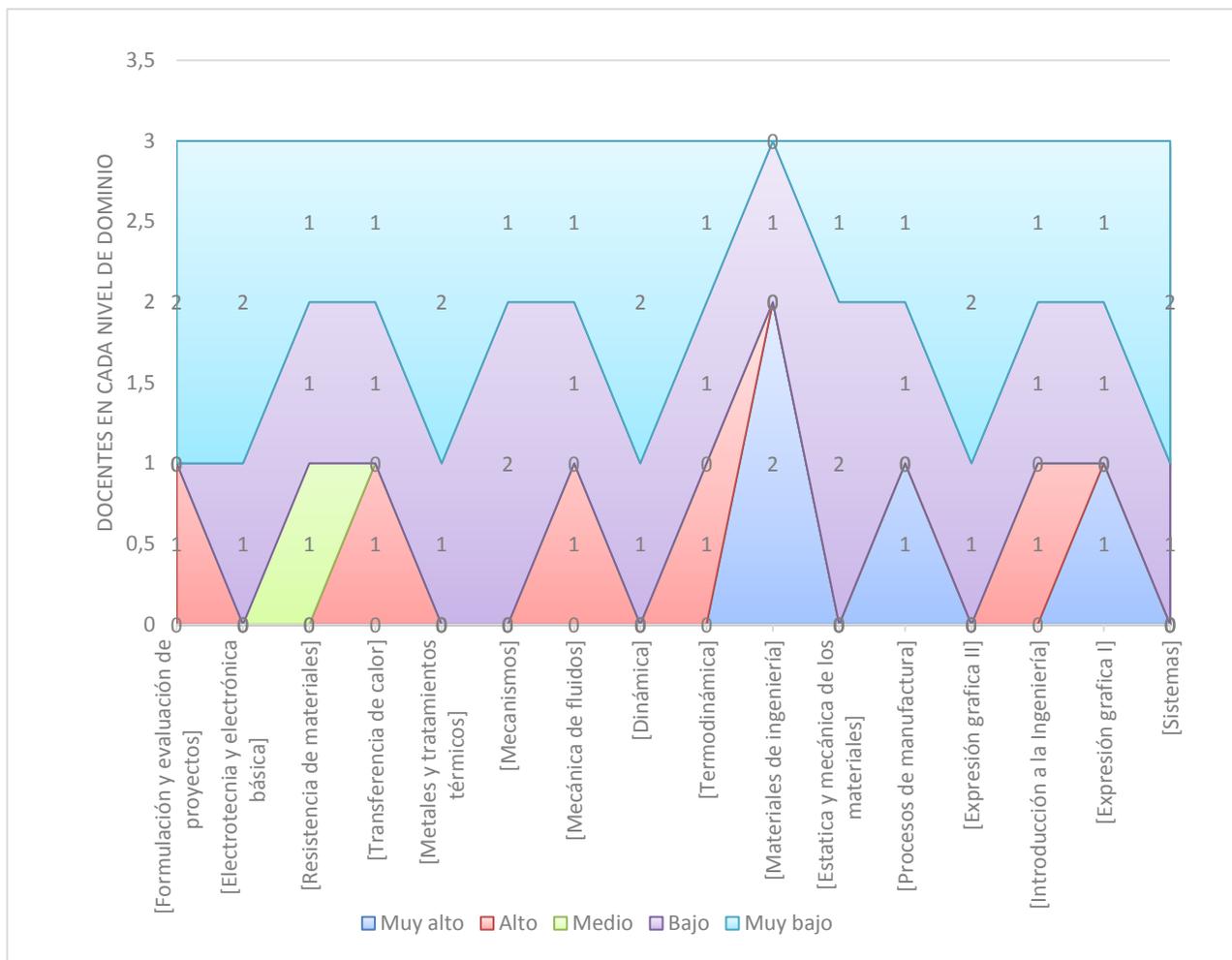
Grafica 53 Nivel de dominio de materias de Aplicación profesional en el programa Ingeniería Aeronáutica



Para el caso de los espacios académicos de aplicación profesional en Ingeniería Aeronáutica el mayor dominio se tiene en: Sistemas de propulsión espacial, sistemas aeroportuarios, planificación y certificación, evaluación de proyectos, diseño aeronáutico, aerodinámica

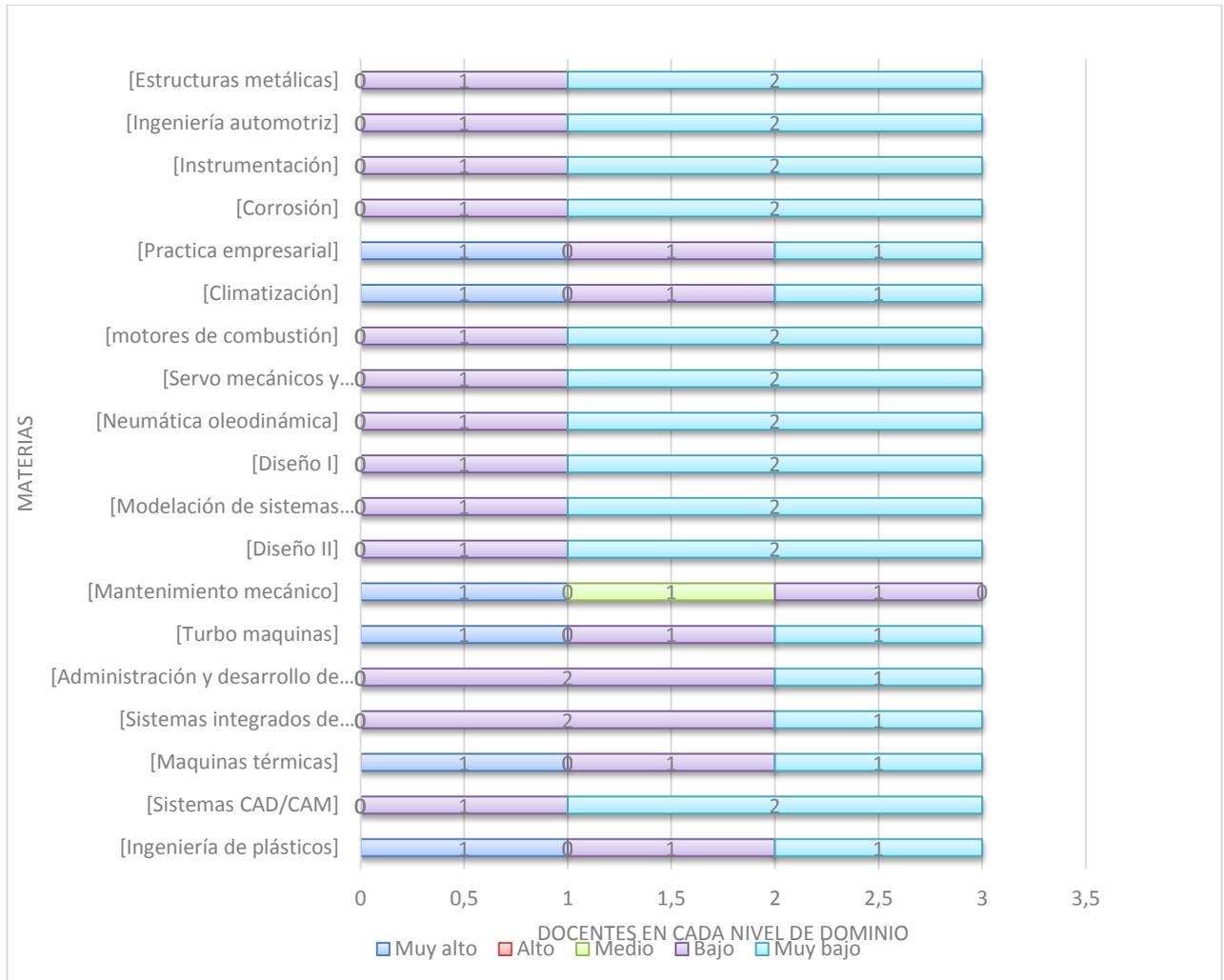
supersónica, aerodinámica subsónica, aerodinámica computacional, introducción a la ingeniería, sistemas de aeronaves, análisis de estructuras aeronáuticas.

Grafica 54 Nivel de Dominio de materias de Ingeniería Básica en el programa Ingeniería Mecánica



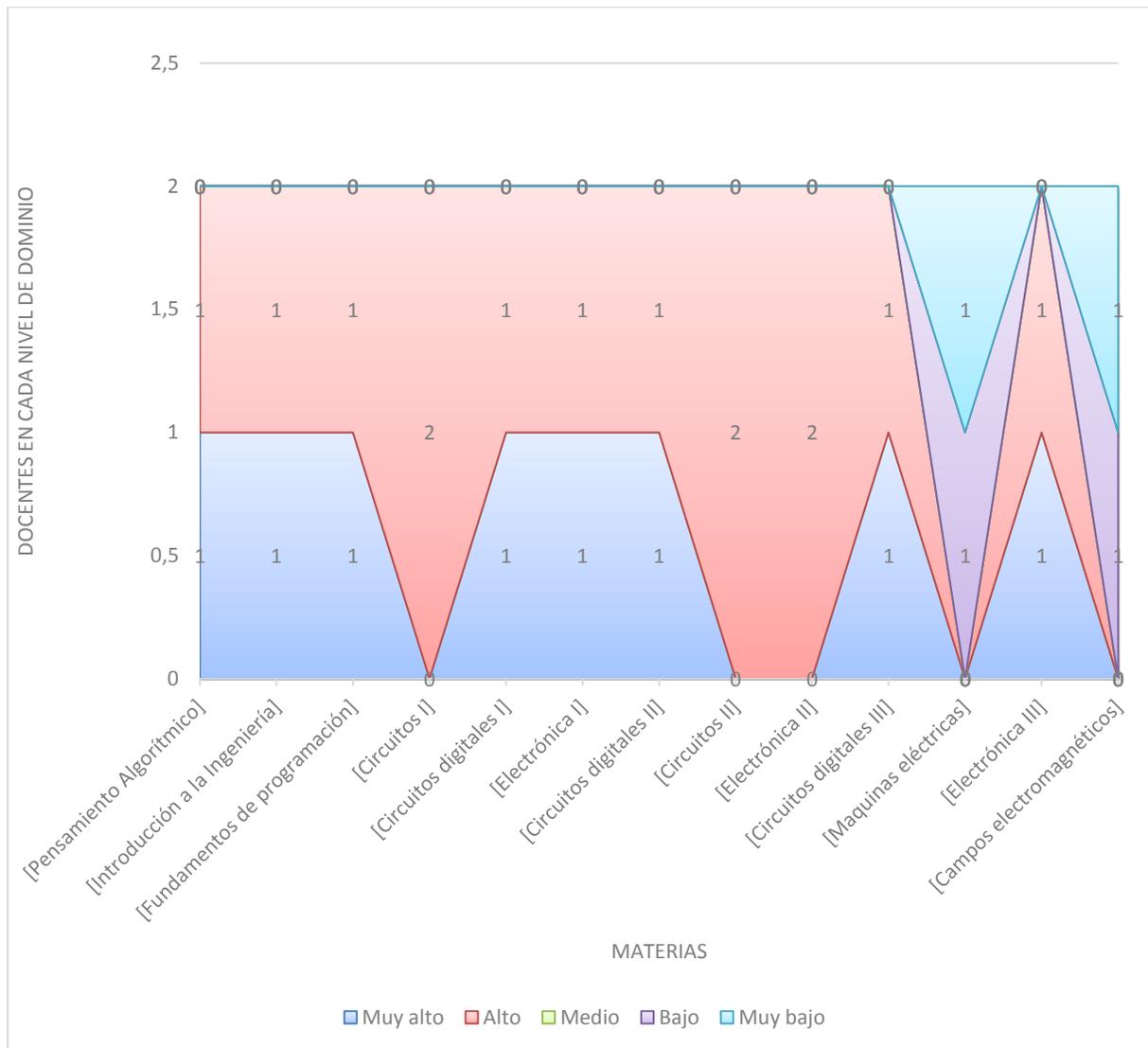
En Ingeniería mecánica, se encontró que los docentes presentan mayor dominio en las siguientes temáticas de ingeniería básica: formulación y evaluación de proyectos, transferencia de calor, mecánica de fluidos, termodinámica, materiales de ingeniería, estática y mecánica de los materiales, procesos de manufactura, introducción a la ingeniería y expresión gráfica.

Grafica 55 Nivel de dominio de materias de Aplicación profesional en el programa Ingeniería Mecánica



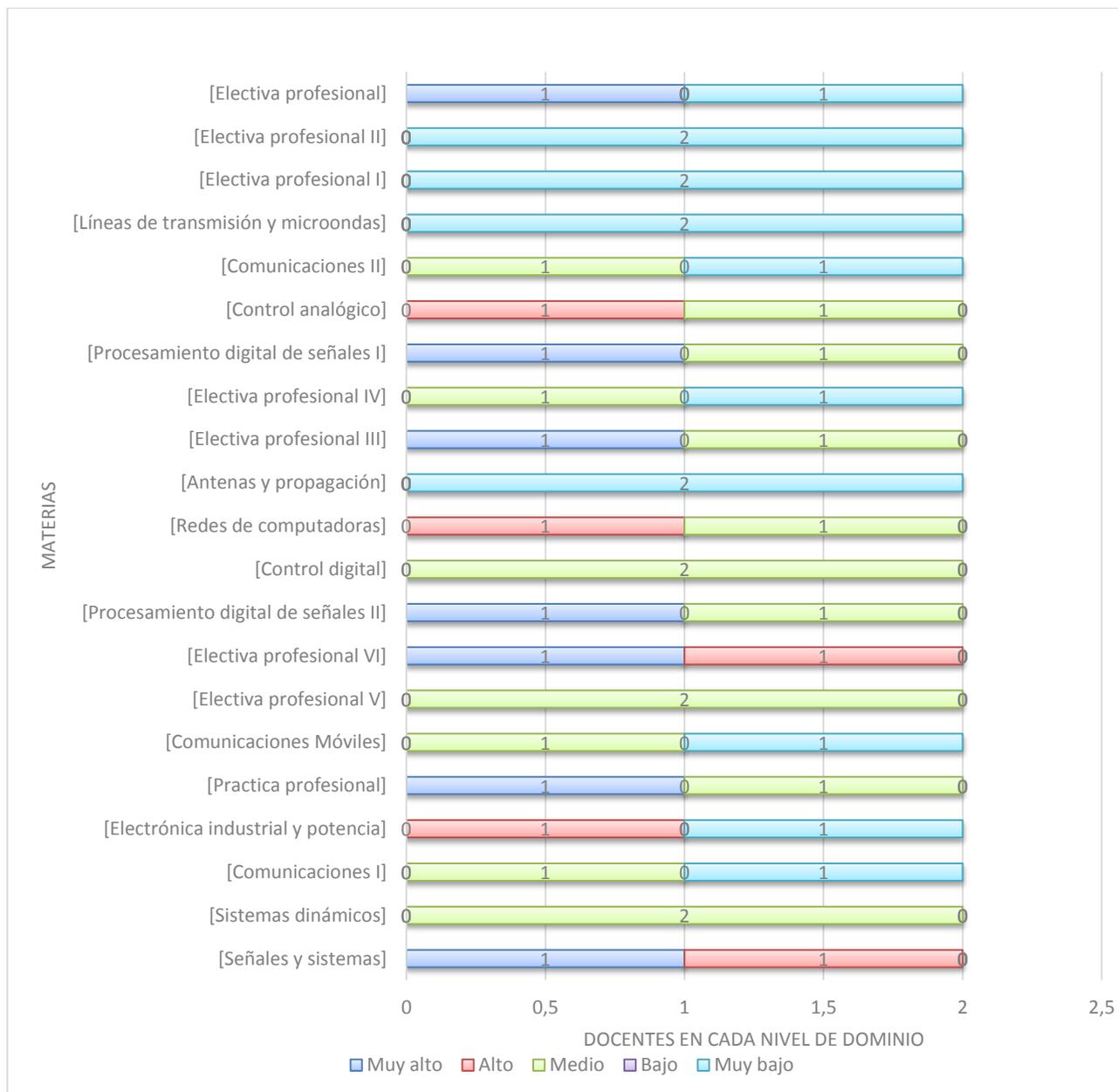
Los espacios académicos de Ingeniería mecánica con mayor dominio por parte de los docentes encuestados y en aplicación profesional son: climatización, mantenimiento mecánico, turbo máquinas, máquinas térmicas e ingeniería de plásticos.

Grafica 56 Nivel de Dominio de materias básicas de ingeniería en el programa Ingeniería Electrónica"



El mayor dominio en espacios académicos de la formación básica de Ingeniería de acuerdo con la muestra están en: procesamiento algorítmico, circuitos, introducción a la ingeniería, fundamentos de programación, circuitos digitales, electrónica.

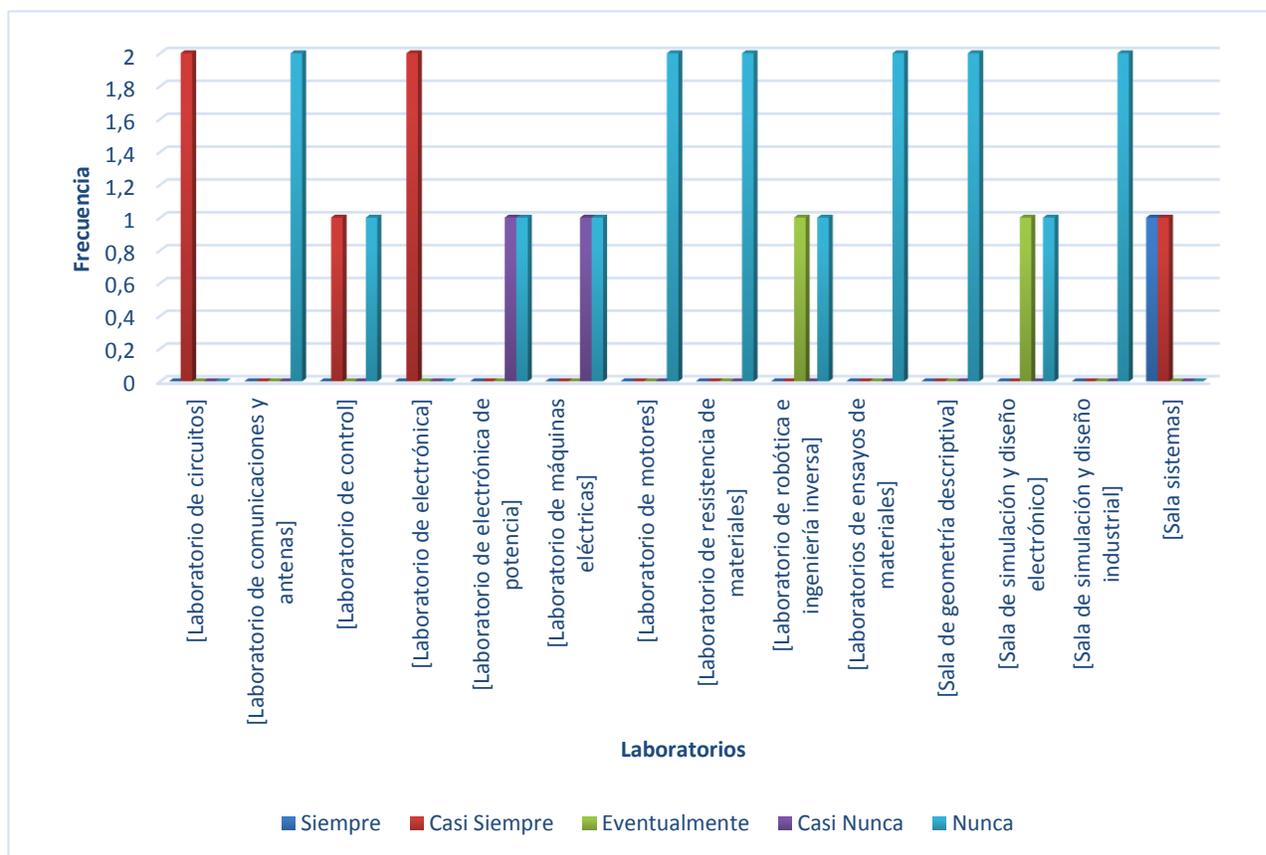
Grafica 57 Nivel de dominio de materias de Aplicación profesional en el programa Ingeniería Electrónica



En el programa de Ingeniería Electrónica, se encontró que los docentes encuestados presentan mayor habilidad en el desarrollo del 61% de las temáticas del programa como son: circuitos, circuitos digitales I, II y III; electrónica I, II y III, señales y sistemas y procesamiento digital de señales entre otras.

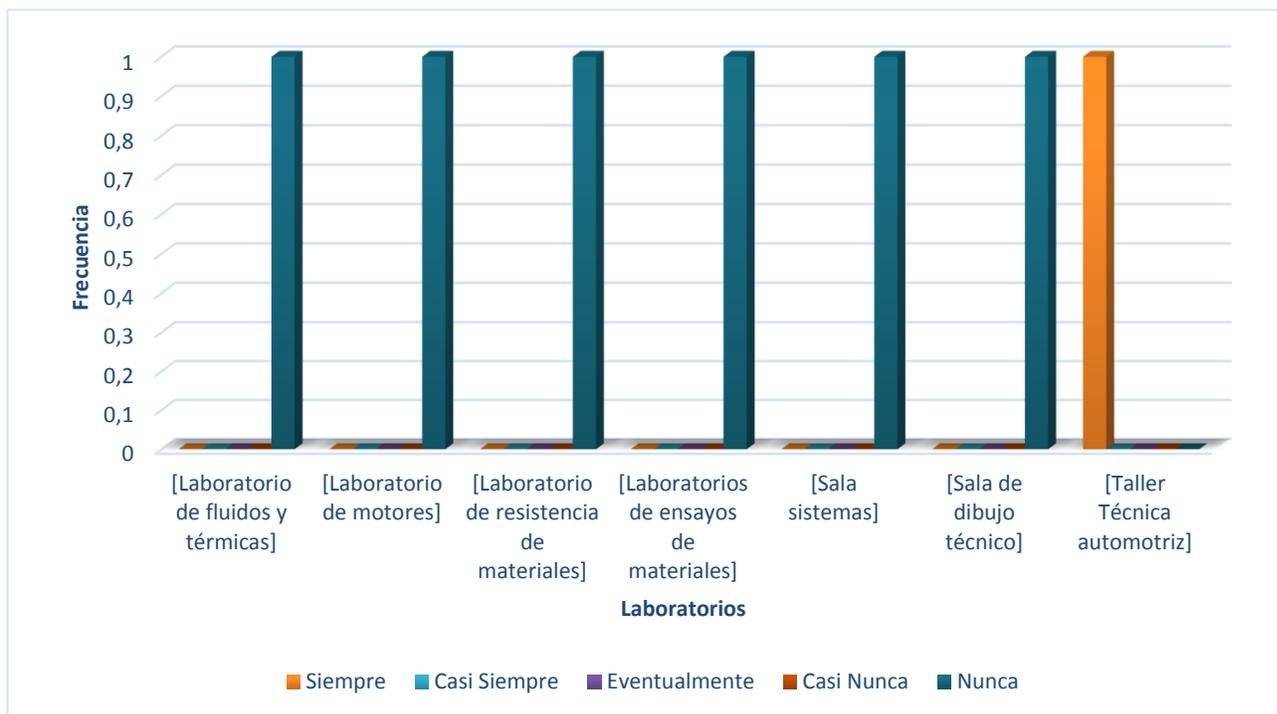
Análisis de resultados infraestructura por programa.

Grafica 58 Empleo de laboratorios programa Ingeniería Electrónica



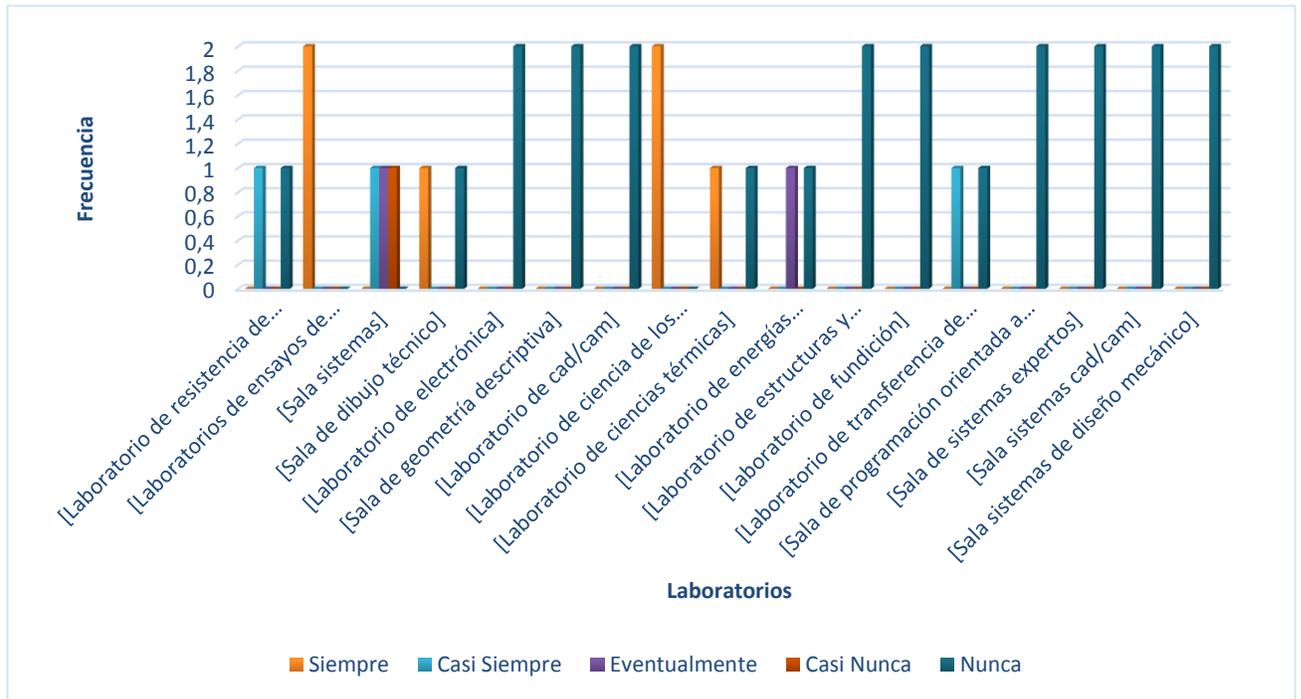
El uso de los 11 laboratorios destinados para el programa de Ingeniería Electrónica y de las 4 salas, es elevado para los espacios académicos de que dirigen los docentes de la muestra, los demás laboratorios y salas están disponibles para los docentes que dirigen otros espacios académicos.

Grafica 59 Empleo de laboratorios programa Técnico en servicio automotriz



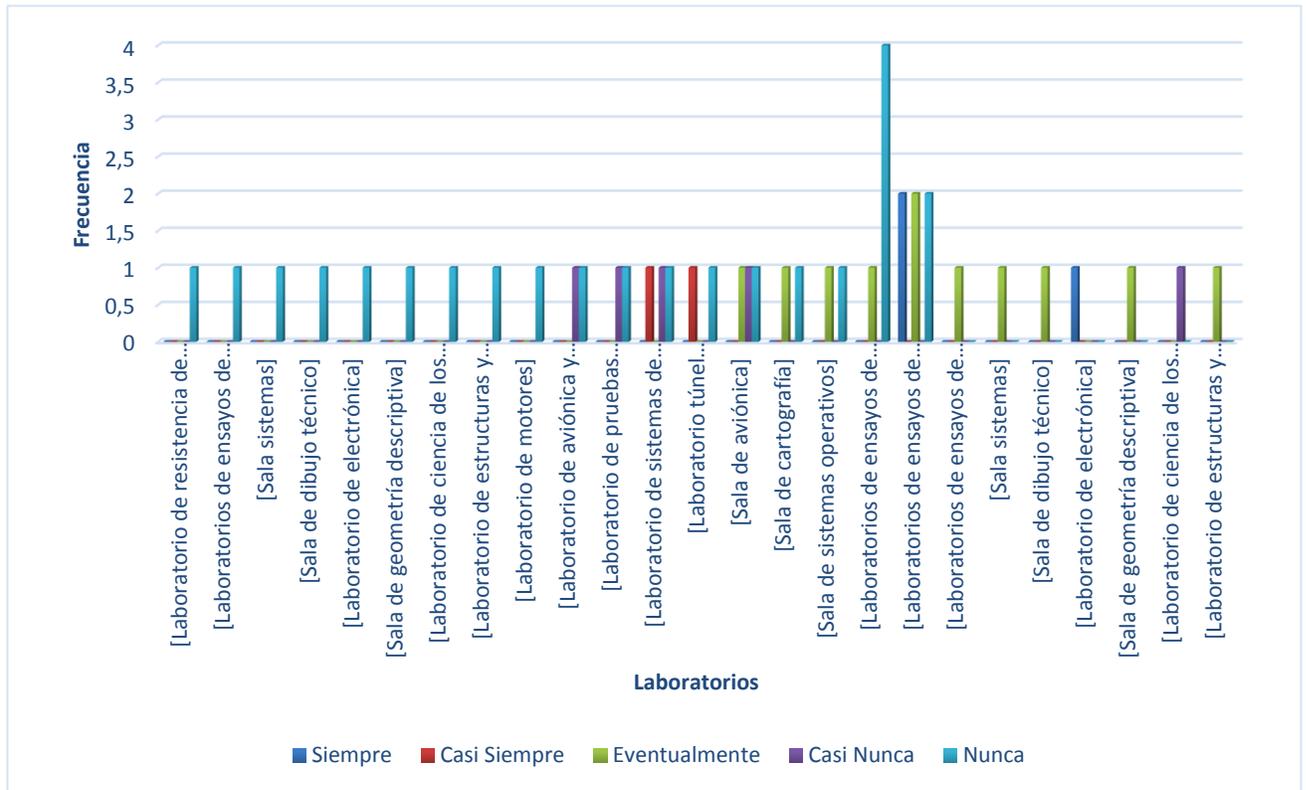
En el caso de los docentes encuestados del programa T.P. en servicio Automotriz, se evidencia igual comportamiento que en el programa de electrónica, se usan de manera intensiva algunos laboratorios por parte de los encuestados y los demas son usados por otros docentes.

Grafica 60 Empleo de laboratorios programa Ingeniería mecánica



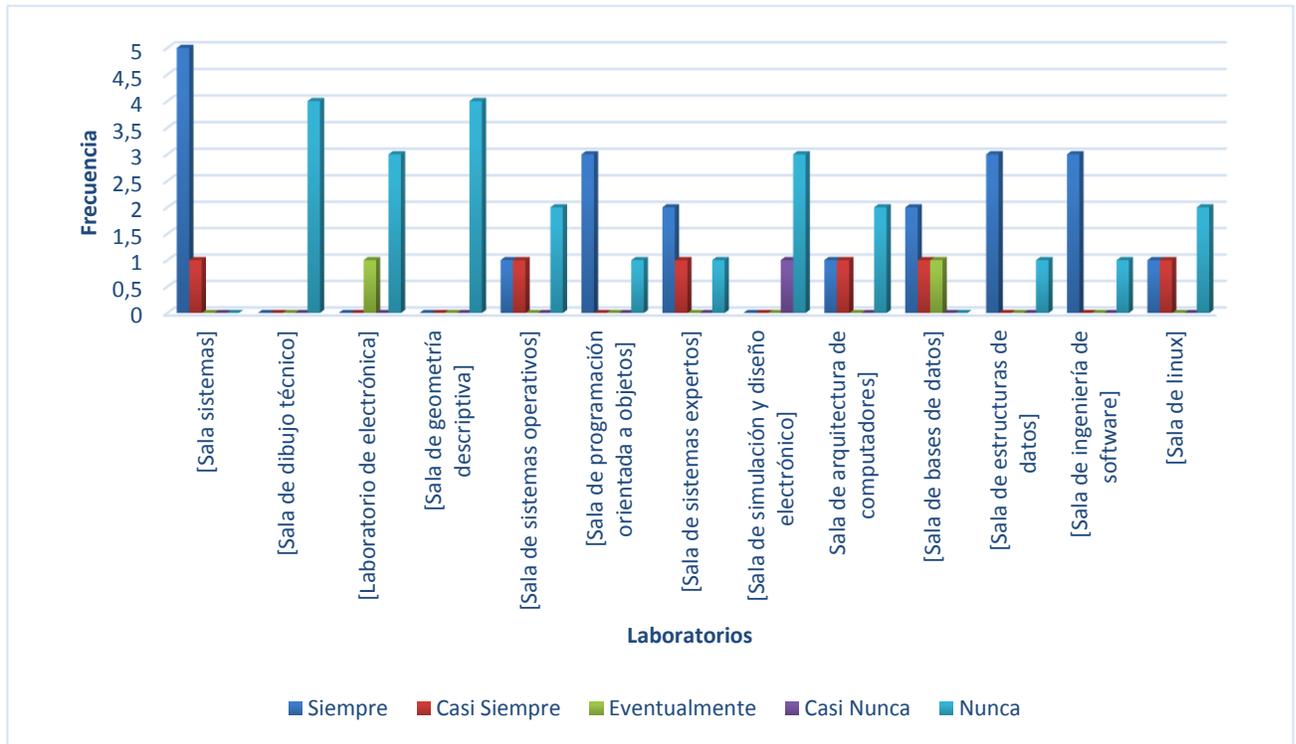
En este caso se observa que los docentes de Ingeniería mecánica encuestados hacen mayor uso de los laboratorios del programa.

Grafica 61 Empleo de laboratorios programa Ingeniería Aeronáutica



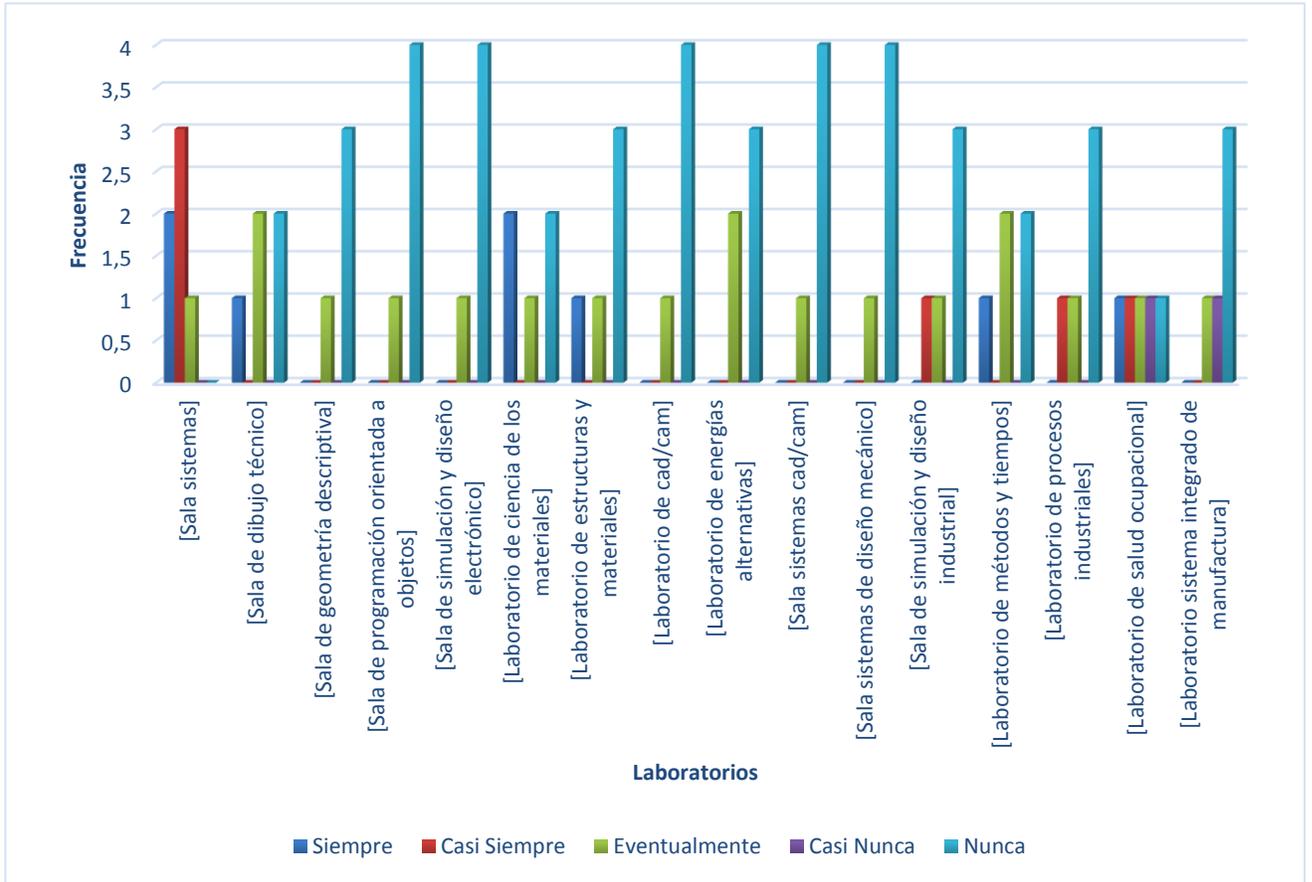
Los laboratorios de Ingeniería Aeronáutica más utilizados por los docentes que hacen parte de la encuesta son: laboratorio de electrónica, de sistemas de avión y de túnel aerodinámico.

Grafica 62 Empleo de laboratorios programa Ingeniería Sistemas



Para el programa de Ingeniería de sistemas los laboratorios más utilizados por los docentes de la muestra son: Sala de sistemas, sala de programación, sala de sistemas operativos, sala de estructura de datos, sala de ingeniería de software, sala de programación orientada a objetos, sala base de datos y sala de arquitectura de computadores.

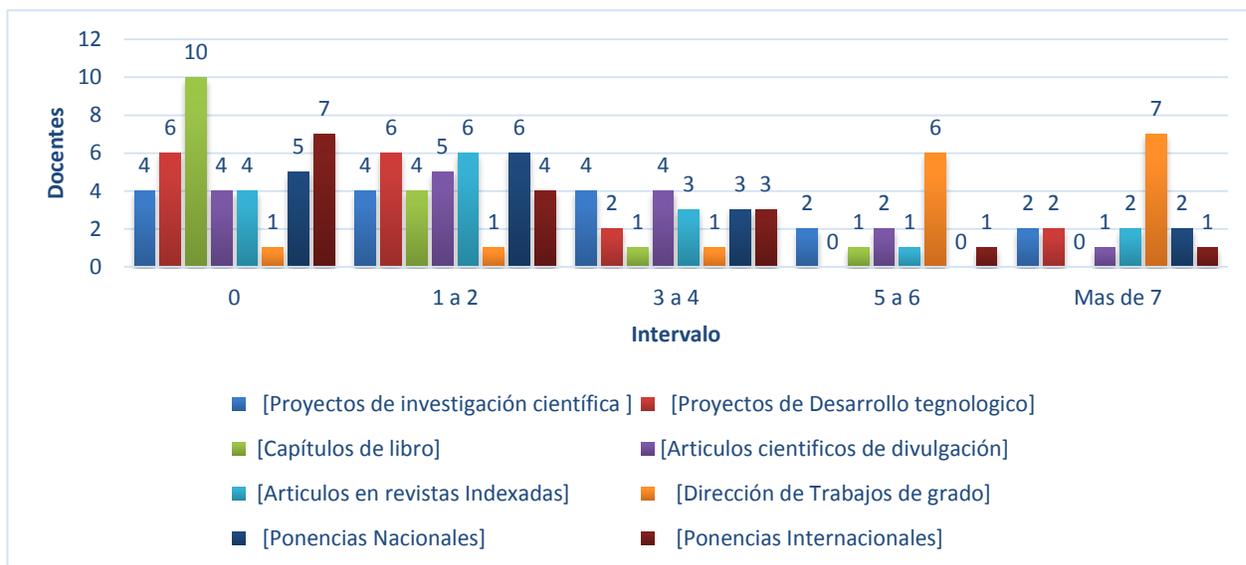
Grafica 63 Empleo de laboratorios programa Ingeniería Industrial.



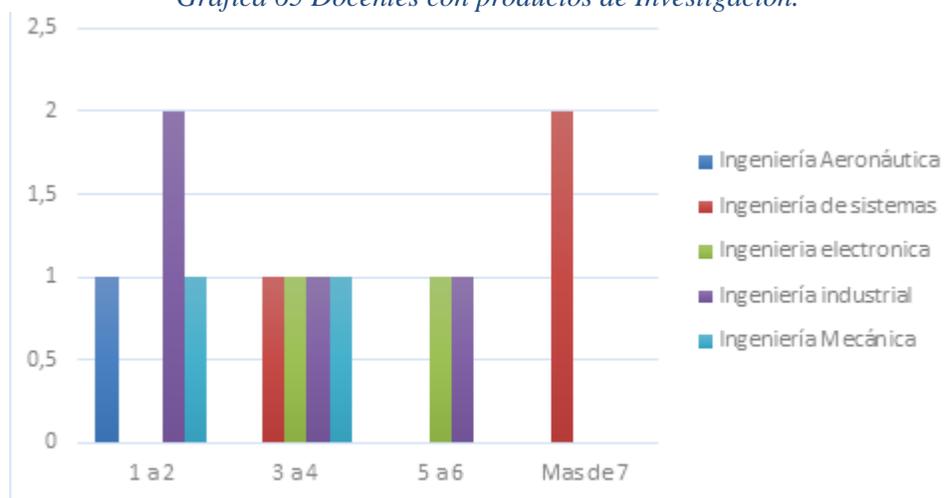
Para el caso de los laboratorios y salas de Ingeniería Industrial de acuerdo con los resultados de la encuesta se utilizan más las salas de sistemas, sala de simulación y diseño industrial, laboratorio de procesos industriales, laboratorio de métodos y tiempos, laboratorio de salud ocupacional y el laboratorio de sistemas integrados de manufactura.

Análisis de resultados productos de investigación.

Grafica 64 Desarrollos de investigación por docente.

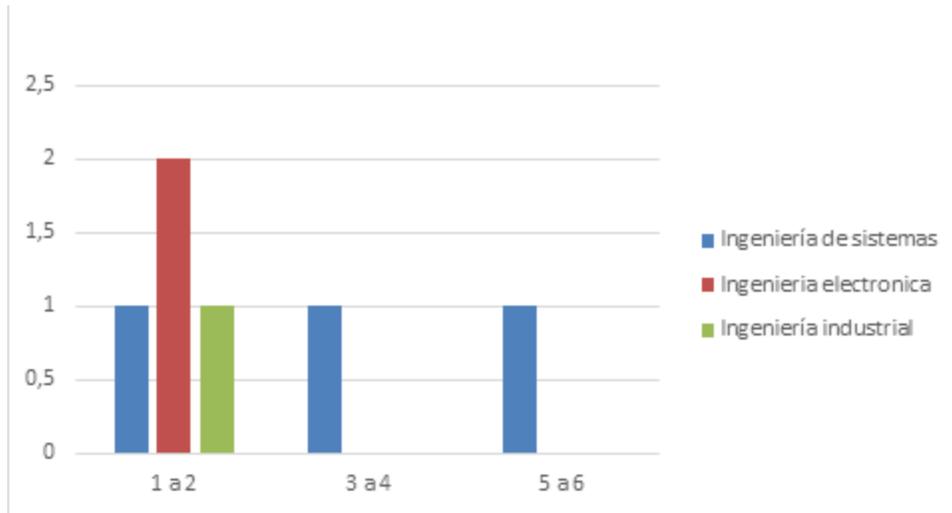


Grafica 65 Docentes con productos de Investigación.



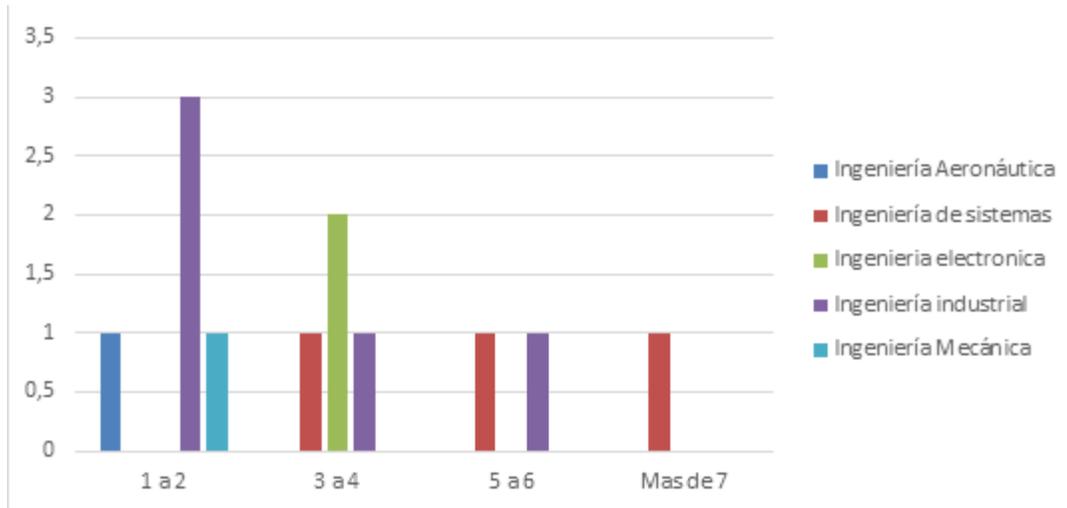
La mayor concentración de productos de investigación se da en el programa de ingeniería de sistemas, seguido por el programa de ingeniería electrónica y de ingeniería industrial.

Grafica 66 Docentes con capítulos de libro



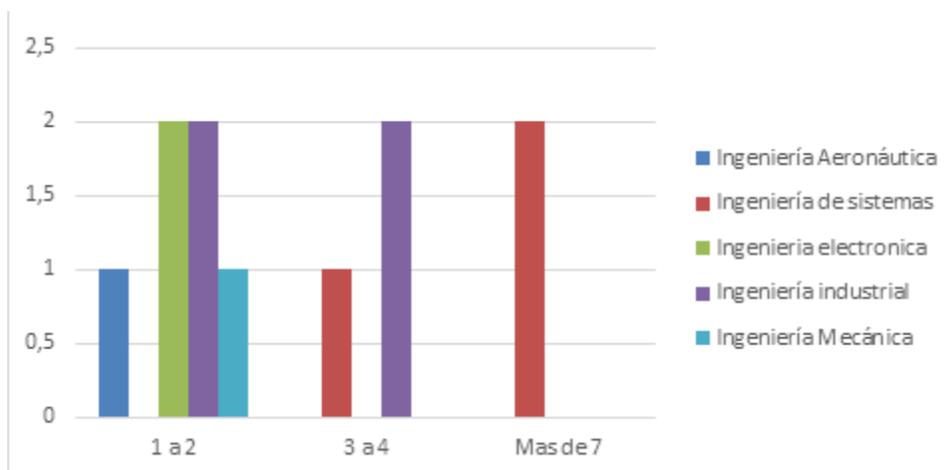
En lo referente a la escritura de capítulos de libro, se evidencia que el programa de ingeniería de sistemas genera mayor aporte a nivel de la facultad.

Grafica 67 Docentes con artículos científicos de divulgación



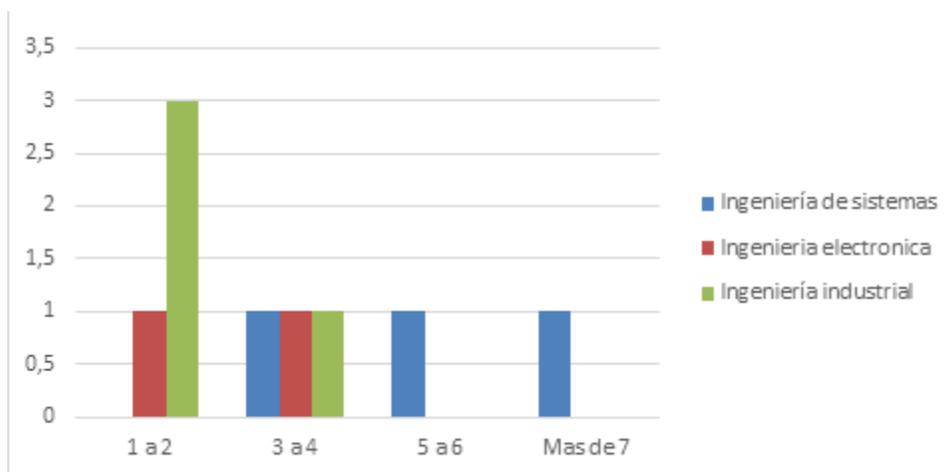
En lo relacionado con la realización de artículos científicos, el programa que presenta mayor aporte es Ingeniería de sistemas, seguido de ingeniería industrial y electrónica.

Grafica 68 Docentes con presentación de ponencias nacionales



La mayoría de los docentes que han realizado presentación de ponencias nacionales según el estudio hace parte del programa de Ingeniería de sistemas, seguido de ingeniería industrial y electrónica.

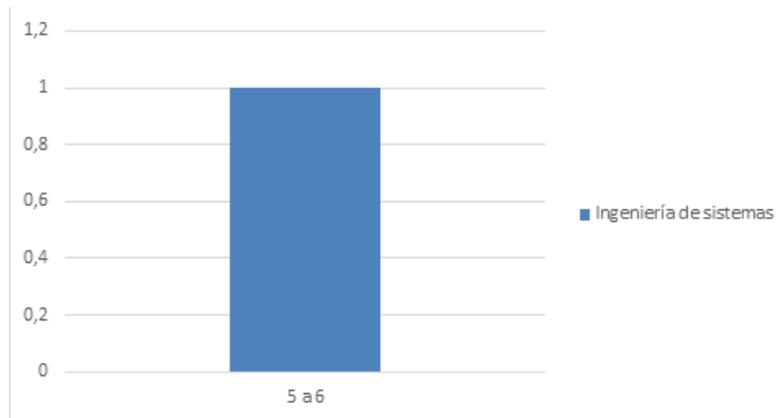
Grafica 69 Docentes con presentación de ponencias internacionales



La mayoría de los docentes que han realizado presentación de ponencias internacionales según el estudio hace parte del programa de Ingeniería de sistemas, seguido de ingeniería electrónica y en menor número de ocasiones de ingeniería industrial.

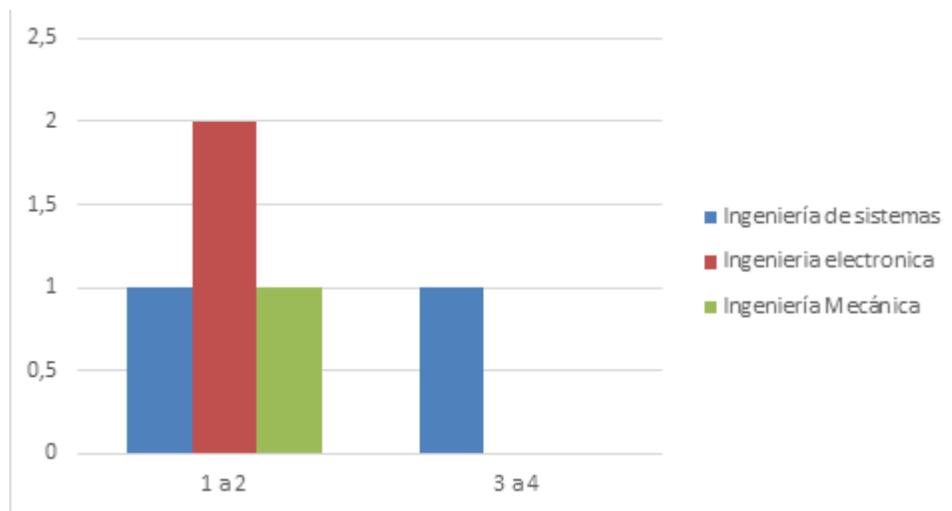
Un hecho a resaltar es que en el estudio se evidencia la ausencia de producto como son patentes de innovación y modelos de utilidad.

Grafica 70 Docentes con generación de artículos en revista indexadas



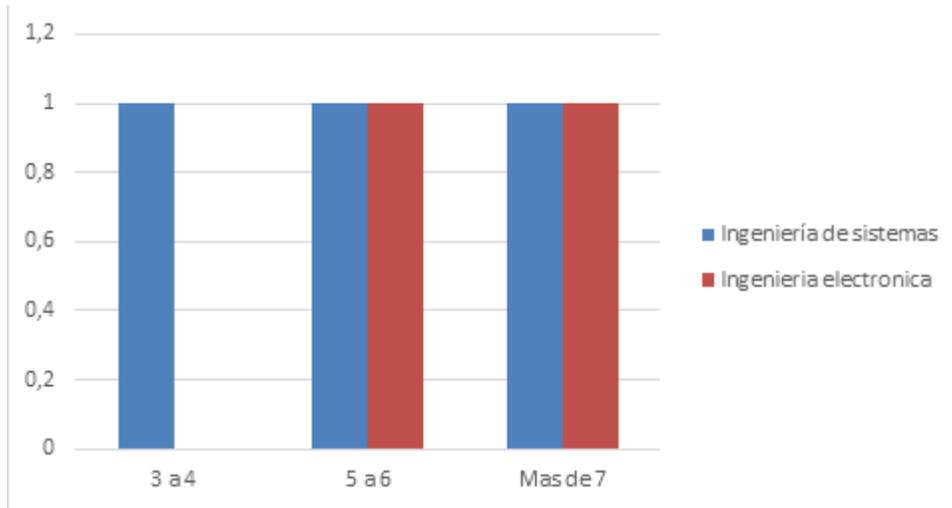
En lo referente a la generación de artículos publicados en revistas indexadas la muestra evidencia que el programa de ingeniería de sistemas presenta hasta 6 artículos.

Grafica 71 Docentes con participación en libros



La participación en libros por parte de los docentes de la Facultad es mayor en el programa de Ingeniería de sistemas, seguido del programa de Ingeniería electrónica

Grafica 72 Docentes con registro de software

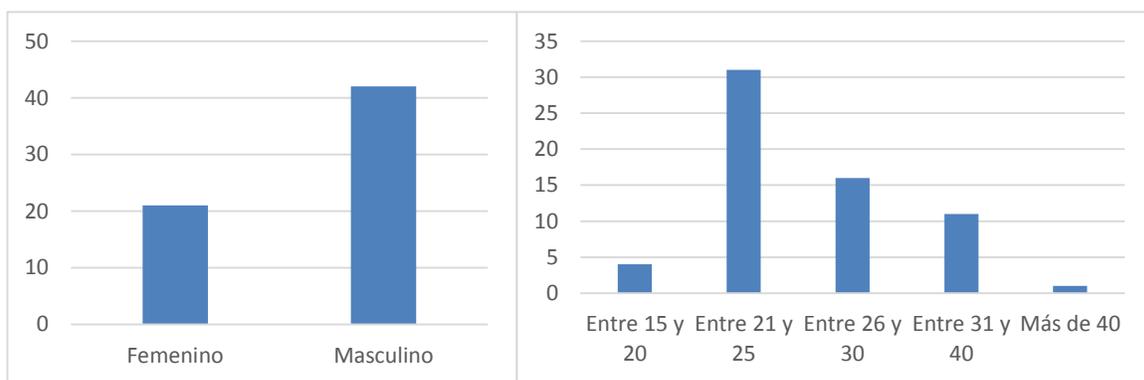


En lo referente a los registros de software se evidencia que los docentes de Ingeniería de sistemas por su especialidad son los únicos que realizan este tipo de productos de conocimiento.

Análisis estadístico: encuesta de **encuesta de caracterización estudiantes ingeniería**. De la cual se tomó una muestra de 63 estudiantes del programa Ingeniería Industrial, a estos estudiantes se les pregunto sobre su situación laboral, para determinar por este sector posible relacionamiento entre la institución y el sector productivo.

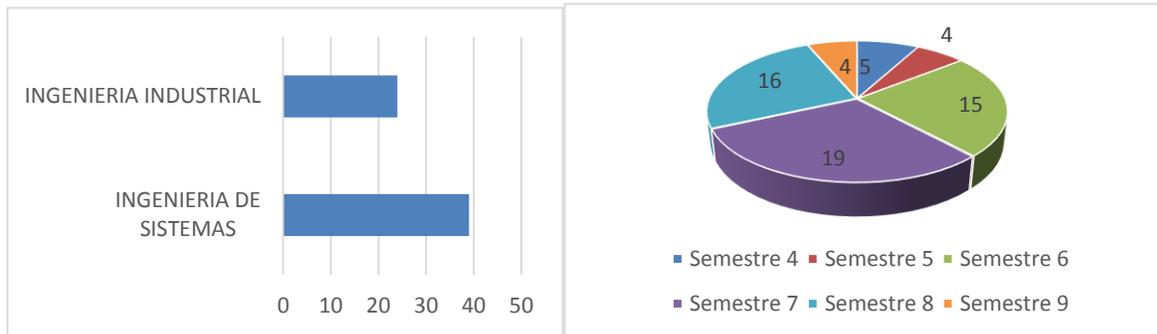
Análisis de resultados Demográficos.

Grafica 73 Género y Edad



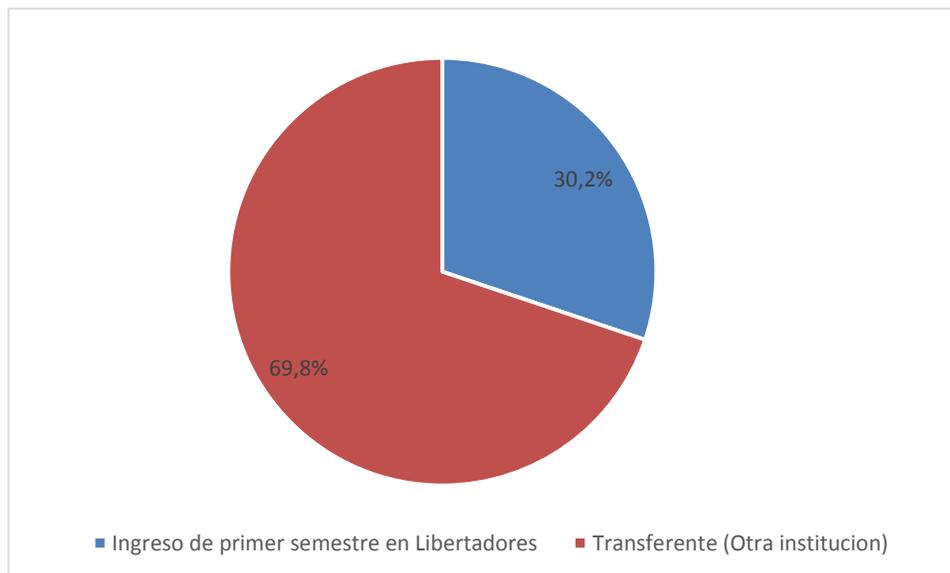
En la facultad de Ingeniería, la cual es el objeto de este estudio se identificó de la muestra obtenida que la cantidad de estudiantes hombres, duplica en número a la cantidad de estudiantes mujeres. Además se evidencia que las edades de los estudiantes de la facultad oscilan principalmente entre 21 a 30 años.

Grafica 74 Número de estudiantes por programa y Estudiantes en cada semestre



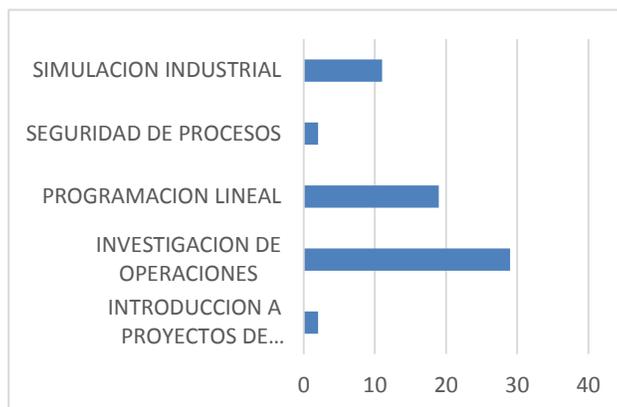
De la muestra obtenida para el estudio se identificó que la mayoría de estudiantes encuestados pertenecen al programa de Ingeniería Industrial y se encontraban desarrollando sexto, séptimo y octavo semestre.

Grafica 75 Porcentaje de estudiantes vinculados desde primer semestre versus transferentes de otra institución.



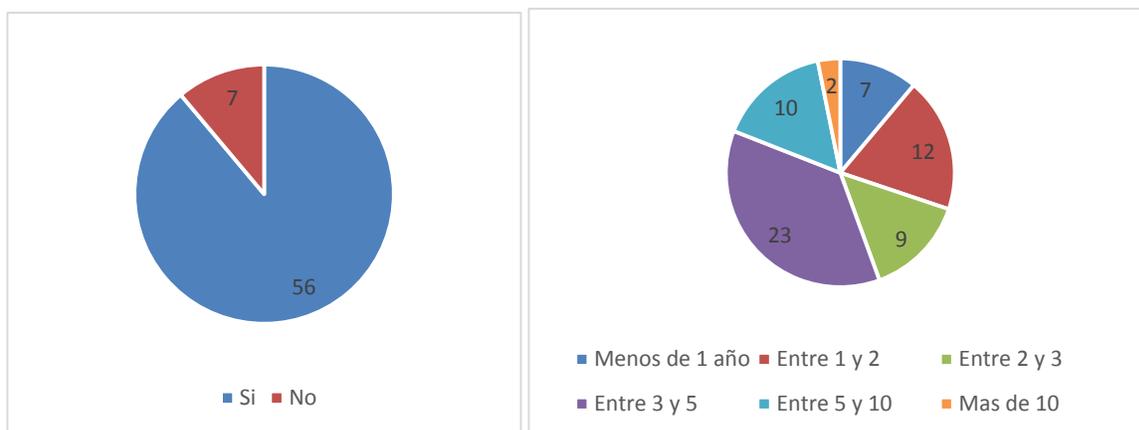
Para la muestra analizada se encontró que el 69.8% de los estudiantes vinculados a la institución son de primer semestre, en comparación con el 30.2% que corresponde a estudiantes transferentes.

Grafica 76 Estudiantes en cada curso



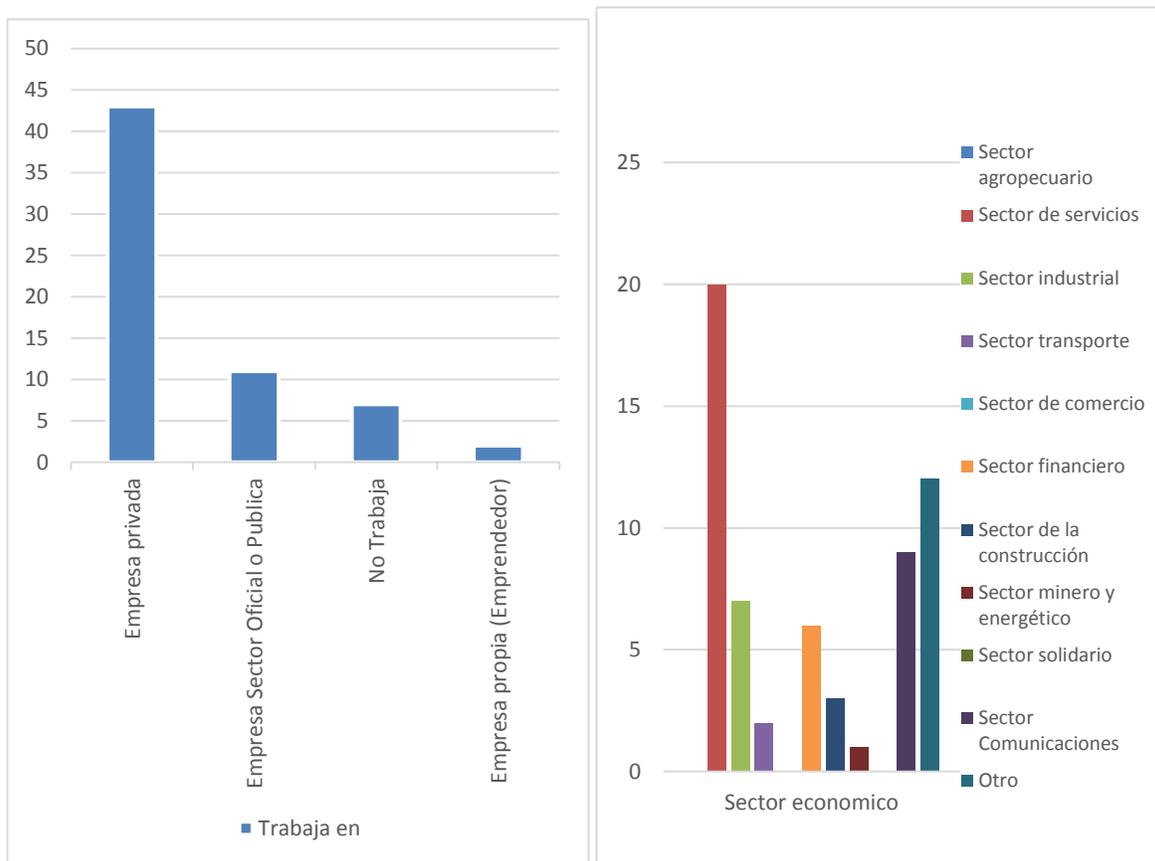
Para la muestra de estudiantes obtenida se encontró que la mayoría cursa estudios de investigación de operaciones, de programación lineal y de simulación industrial.

Grafica 77 Estudiantes en cada curso



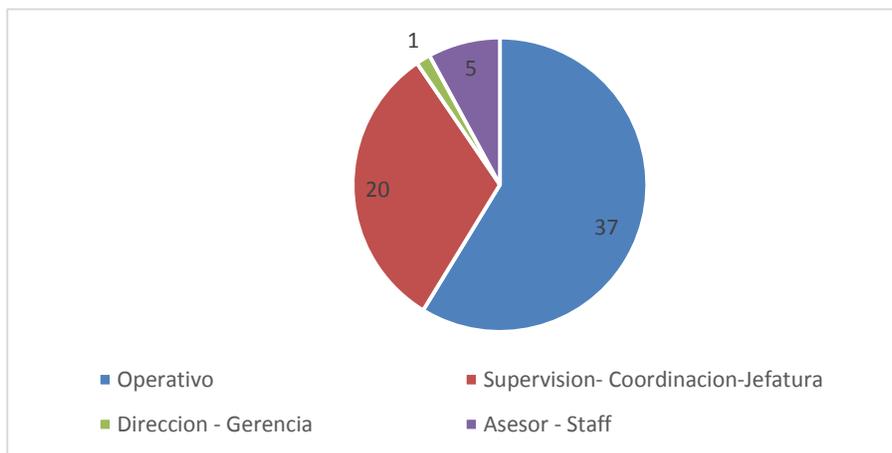
El 88% de los estudiantes encuestados se encuentran trabajando actualmente y de ellos el 36% tiene entre 3 y 5 años de experiencia laboral, el 15.8% tiene entre 5 y 10 años de experiencia, el 14 % tiene entre 2 y 3 años de experiencia y el 19.04% tiene entre 1 y 2 años de experiencia laboral.

Grafica 78 Tipo de organización en el cual Trabaja y Sector productivo en el que trabaja.



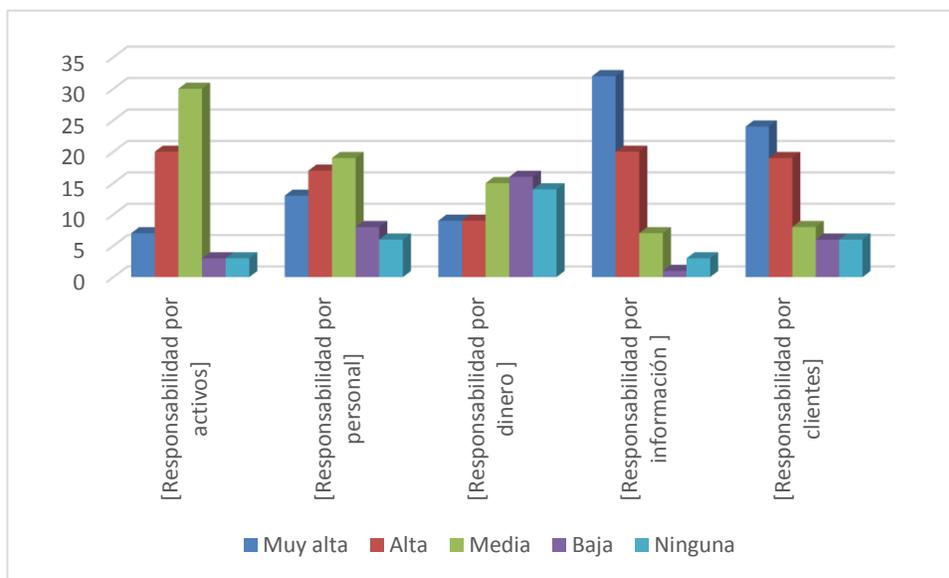
La mayoría de los estudiantes encuestados están trabajando en empresa privada y la mayoría se desempeñan en el sector servicios y de las comunicaciones, sector industrial y sector financiero, en conclusión prima el desarrollo laboral en empresas del sector terciario.

Grafica 79 Nivel desempeñado



El 58.7% de los estudiantes encuestados desempeña labores operativas en sus lugares de trabajo, frente a un 31.74% que desarrolla labores de supervisión, coordinación o jefatura, sin embargo ha un pequeño porcentaje que desarrolla labores de asesoría y de gerencia. Esta última situación se convierte en una posibilidad de relacionamiento de la Institución con el sector real de la economía.

Grafica 80 Grado de responsabilidad en la empresa



Los estudiantes de la muestra dentro de sus responsabilidades asignadas tienen en primera instancia la responsabilidad por la información, la responsabilidad por los clientes y la responsabilidad por los activos principalmente.

Es necesario resaltar el valor favorable evidenciado en términos generales sobre las capacidades con las que cuenta la institución. Resumiendo el contenido de las encuestas y del análisis de los resultados encontrados es importante indicar que:

- Los estudiantes en su rol laboral pueden brindar entornos relevantes para el desarrollo de proyectos de investigación tomándolos como método de contacto inicial con las empresas, dado que se presentó una variedad considerable en el aspecto productivo.
- Un punto clave como capacidad es el desarrollo de productos de investigación como, registro de software, en el cual hay un docente que presenta entre 3 a 4 registros, un docente que presenta de 5 a 6 registros y un docente que presenta más de 7 registros, esto brinda evidentemente el grado de la capacidad en el programa Ingeniería de Sistemas. Adicionalmente 1 docente de ingeniería de Sistemas, dos de ingeniería electrónica y uno de ingeniería mecánica han desarrollado aportes para la elaboración de libros.
- Otro punto relevante para el desarrollo de las capacidades de la institución es el espacio de Diseño, desarrollo e investigación que brindan los Laboratorios de los programas,

apezar de que son poco usados dentro del criterio de la muestra tomada, la facultad debería promover el desarrollo de nuevos proyectos de vinculación externa para fomentar el uso de los mismos.

2.1 DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO

A continuación, se presentan los diagramas de flujo de procesos que son fruto de la comparación de **Variables para la medición de las capacidades de innovación tecnológica en instituciones universitarias, (Jorge Robledo)** sobre las variables que solicita para una adecuada medición de capacidades internas de instituciones de educación, que se contrastaron con el diagnóstico de las capacidades internas encontradas en la facultad de ingeniería de la institución. Como resultado se diseñaron los procesos BPMN:

- 1 Identificación de iniciativas de proyección
- 2 Diagnóstico de capacidades
- 3 Identificación de fortalezas para proyectos de proyección.

Identificación de iniciativas proyección

Bizagi Process Modeler

Diagrama 2 Identificación de iniciativas de proyección

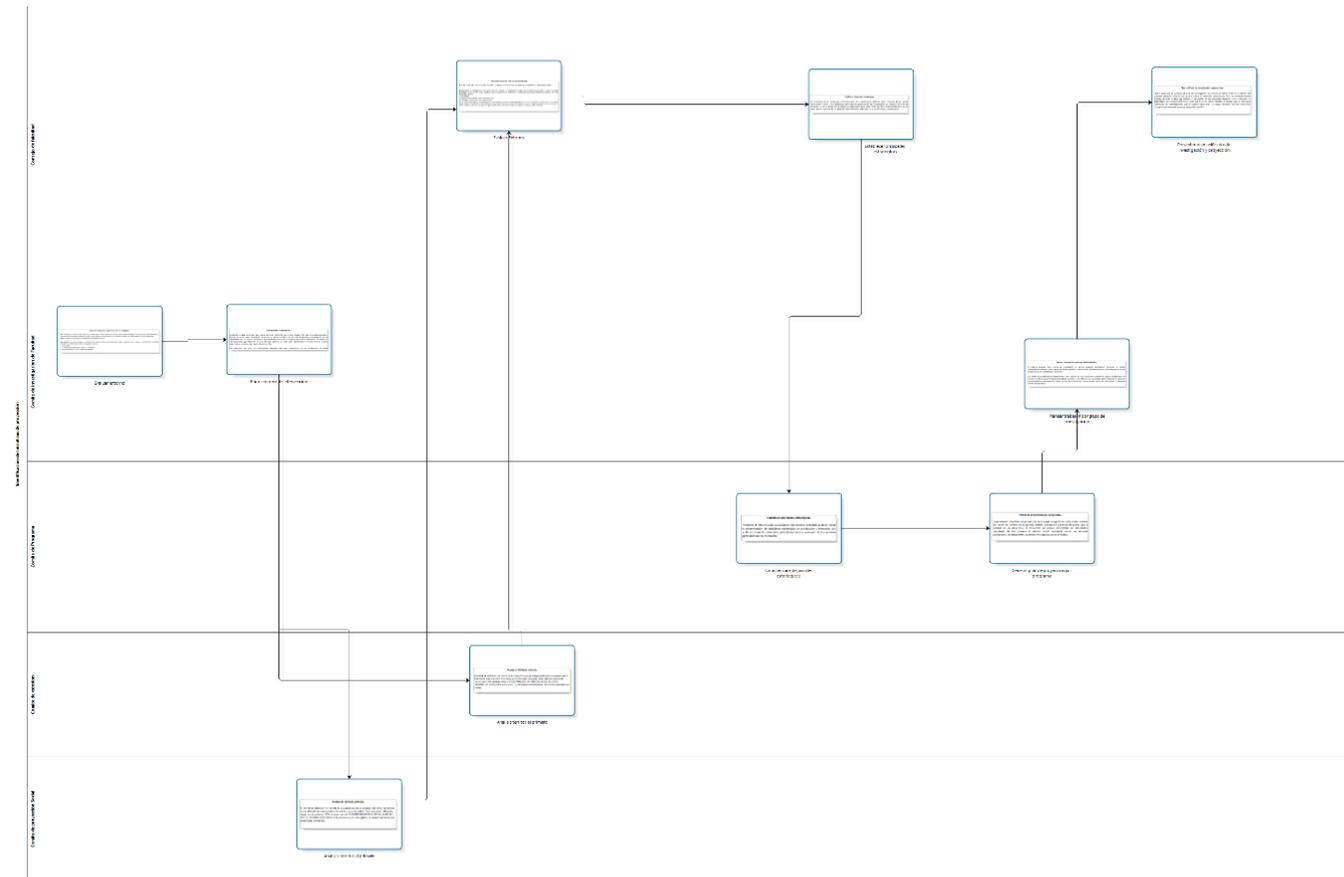


Tabla de Contenidos

IDENTIFICACION DE INICIATIVAS PROYECCION.....	1161
BIZAGI PROCESS MODELER.....	1161
1 DIAGRAM 1.....	1164
1.1 IDENTIFICACIÓN DE INICIATIVAS DE PROYECCIÓN.....	1195
1.1.1 Elementos del proceso.....	182
1.1.1.1  Evaluar entorno.....	1195
1.1.1.2  Priorizar zona de Intervención.....	1195
1.1.1.3  Analisis territorial primario.....	1205
1.1.1.4  Evaluar Entorno.....	1206
1.1.1.5  Establecer prioridades estrategicas.....	1206
1.1.1.6  Caracterizare de priorides estrategicas.....	1206
1.1.1.7  Generar plan de proyección por programa.....	1216
1.1.1.8  Planear trabajon por grupo de investigación.....	1216
1.1.1.9  Presentar plan unificado de investigación y proyección.....	1217
1.1.1.10 1.1.1.12  Comite de investigacion de Facultad.....	1227
1.1.1.13  Comite de Programa.....	1227
1.1.1.14  Comite de extesion.....	1227
1.1.1.15  Comite de proyección Social.....	1227
 Analisis territorial primario.....	1217
1.1.1.11  Consejo de falcultad.....	1227

Autor: Miguel Fajardo

De aquí en adelante inicia el proceso de identificación de iniciativas de proyección en formato documento, se presenta así por la programación del software BIZAGI MODELER.

Identificación de iniciativas de proyección

RuntimeProperties

```
{"processClassProperties":{"displayName":"Identificación de iniciativas de proyección","accessType":"Process","enableAlarms":false,"enableNotifications":false},"processProperties":{"globalFormId":"00000000-0000-0000-0000-000000000000","summaryFormId":"00000000-0000-0000-0000-000000000000","mobileAccess":true}}
```

Elementos del proceso



Evaluar entorno

RuntimeProperties

Para determinar la evaluación del entorno la institución debe valorar inicialmente sectores que necesiten ayuda para el desarrollo de nuevas tendencias o soluciones de problemáticas. Para llevar a cabo estos proyectos las instituciones a su vez deben considerar las capacidades con las que cuenta como: Talento Humano, Infraestructura, investigación, tecnología e innovación.

La evaluación del entorno consiste en determinar por medio de procesos la descripción física e intelectual que se ejecuta en la institución universitaria. Tomando como referencia tres ítems claves para el análisis:

1. Los docentes
2. La infraestructura enfocada al espacio en laboratorios
3. El área administrativa como fuente representativa.

Con el objetivo de descubrir las ventajas que tiene la institución con respecto a las necesidades de los sectores productivos, se realiza una evaluación explicativa para conocer el desarrollo de cada uno de los ítems mencionados identificando características que darán paso a la conquista de nuevos territorios y así iniciar una etapa de mejora respecto a los puntos de desventaja encontrados en la evaluación de la institución.



Priorizar zona de Intervención

RuntimeProperties

Inicialmente se debe determinar cuáles son las zonas de intervención que se van a estudiar. Para esto se ejecutan encuestas y formularios en los cuales la población encuestada va arrojar resultados en los cuales evidenciara una ponderación de las capacidades. Una vez halladas las zonas de mayor fortaleza el comité de investigación ejecutara un informe con sus

respectivas recomendaciones que determinan las zonas de mayor potencial las cuales serán intervenidas de manera inmediata y cuales zonas están en desarrollo para lograr intervenir en ellas.

Para determinar qué zonas son potencialmente favorables debe tener identificado con que características se cuenta internamente. Luego de conocer esto, la prioridad se genera a partir de la clasificación de los sectores productivos en los cuales se evidencia mayor dominio. Es decir, hay mayor demanda en el sector, con el fin de determinar líneas de trabajo, inventario de capacidades que aplican al sector de mayor relevancia.



Analisis territorial primario

RuntimeProperties

El comité de extensión y el comité de proyección social, se encargan de tomar decisiones sobre el territorio más favorable, favorable y poco favorable. Tomando como referencia bases de información 100% certeras como la GEOREFERENCIACIÓN ESPACIAL, BASES DE DATOS, INFORMACIÓN FINANCIERA, entre otros. Con el objetivo de determinar territorios potenciales de trabajo.



Evaluar Entorno

RuntimeProperties

El consejo ejecuta una revisión de los datos obtenidos en el Analisis territorial primario para lograr una centralización de iniciativas de proyección.

Esta evaluación es una etapa mucho más rigurosa en la cual el consejo de programa es el encargado de tomar decisiones acertadas en pro del crecimiento multilateral bien sea de forma física e intelectual. Medir la ejecutabilidad de los procesos en la institución universitaria. Tomando como referencia tres ítems claves para el Analisis:

1. Los docentes
2. La infraestructura enfocada al espacio en laboratorios
3. El área administrativa como fuente representativa.

Con el objetivo de analizar las ventajas que ya se han descubierto con respecto a las necesidades de los sectores productivos, se realiza una caracterización de prioridades para para iniciar una trazabilidad en cada uno de los ítems mencionados identificando procesos de negocio que darán paso a la conquista de nuevos territorios y así iniciar una etapa de mejora respecto a los puntos de desventaja encontrados en la evaluación de la institución.



Establecer prioridades estrategicas

RuntimeProperties

Las prioridades de las estrategias se analizan basado en la información y datos de mayor relevancia, para el aporte institucional. Es decir, "Si se desarrollan solicitudes de requerimiento tipo (investigativo, por ejemplo). El comité de programa está en la obligación de enfocar las capacidades para lograr atraer este tipo de relacionamiento que va hacer de gran potencial para el desarrollo de la institución, enfocado a la proyección social y a la extensión.



Caracterizar de prioridades estrategicas

RuntimeProperties

Tomando la referencia de la evaluación del entorno realizada se debe tomar la determinación de establecer estrategias de producción y mercadeo con el fin de atraer los elementos prioritarios hacia el consumo de los servicios generados por la institución.



Generar plan de proyección por programa

RuntimeProperties

La generación de planes de proyección se encarga de gestionar de la mejor manera por parte del comité de programa, diseño, planeación y pilotos de planes que a medida de su desarrollo se convierten en planes potenciales de proyección, vinculando de esta manera el entorno social interesado como los sectores productivos, los estudiantes, docentes y en algunos casos al estado.



Planear trabajo por grupo de investigación

RuntimeProperties

El objetivo principal de los planes de investigación es generar potencial investigativo, vinculando la relación estudiante-docente que permite agilizar de manera óptima el planteamiento de nuevas técnicas y mejoras para la solución de problemáticas y rediseños de elementos.

Los planes de investigación se deben llevar a cabo basados en un cronograma de desarrollos que se plantea desde un inicio en el entorno relevante de las necesidades, tomando como referencia las capacidades determinadas de la institución permite planificar estrategias de trabajo que facilitan el desarrollo y proporcionan índices de calidad, para el desarrollo óptimo de los avances.



Presentar plan unificado de investigación y proyección

RuntimeProperties

Para el desarrollo en conjunto del plan de investigación y proyección, se debe iniciar con el Análisis del entorno relevante sobre el cual se va a enfocar el desarrollo de proyecto. Esto con el fin de diseñar estratégicamente medios que faciliten el desarrollo de los proyectos tomando como referencia las capacidades que comprenden mayor valor que a su vez, como referencia el estudio que se inicia para determinar las investigaciones que se pueden desarrollar con mayor facilidad, también determinar proyectos que requieran de mayor desarrollo científico.



Análisis territorial primario

RuntimeProperties

El comité de extensión y el comité de proyección social, se encargan de tomar decisiones sobre el territorio más favorable, favorable y poco favorable. Tomando como referencia bases de información 100% certeras como la GEOREFERENCIACIÓN ESPACIAL, BASES DE DATOS, INFORMACIÓN FINANCIERA, entre otros. Con el objetivo de determinar territorios potenciales de trabajo.

 Consejo de facultad

 Comité de investigación de Facultad

 Comité de Programa

 Comité de extensión

 Comité de proyección Social

Diagnóstico de Capacidades full

Bizagi Modeler

Tabla de Contenido

Diagnostico de Capacidades full	123
Bizagi Modeler	123
1 Diagnostico de capacidades	139
1.1 Poces de Diagnostico de Capacidades	140
1.1.1 Process Elements	140
1.1.1.1  Fuente referente de Investigación	140
1.1.1.2  Búsqueda de referencias investigativas.....	140
1.1.1.3  Analisis descriptivo	140
1.1.1.4  Examinar variables de medicion	140
1.1.1.5  Finaliza Analisis de variables e Inicia Etapa de Capacidades.....	141
1.1.1.6  Identificar capacidades a medir.....	141
1.1.1.7  Justificar capacidades seleccionadas	141
1.1.1.8  Validar capacidades.....	141
1.1.1.9  Finaliza etapa Capacidades, Inicia etapa seleccion de instrumento	141
1.1.1.10  Escoger instrumento de medicion.....	141
1.1.1.11  Valorar mediante juicio de expertos	141
1.1.1.12  Aprobar instrumento.....	141
1.1.1.13  Event.....	141
1.1.1.14  Finaliza etapa seleccion de instrumento e Inicia Formulacion de secciones para el cuestionario.....	142

1.1.1.15		Planear seccion Demografica	142
1.1.1.16		Diseñar preguntas Demograficas	142
1.1.1.17		Formular preguntas demograficas	142
1.1.1.18		Examinar con Juicio de expertos	142
1.1.1.19		Evaluar Preguntas demograficas.....	142
1.1.1.20		Adicionar seccion demografica en la encuesta	142
1.1.1.21		Planear Seccion experiencia laboral	142
1.1.1.22		Diseñar preguntas seccion experiencia laboral.....	142
1.1.1.23		Formular preguntas experiencia laboral	143
1.1.1.24		Examinar con juicio de expertos las preguntas.....	143
1.1.1.25		Evaluar Preguntas experiencia laboral.....	143
1.1.1.26		Organizar preguntas de experiencia laboral	143
1.1.1.27		Descripcion de organizacion.....	143
1.1.1.28		Adicionar sección experiencia laboral.....	143
1.1.1.29		Planear sección vinculación con la institución	143
1.1.1.30		Diseñar preguntas vinculacion con la institucion	143
1.1.1.31		Formular preguntas vinculación con la institución.....	143
1.1.1.32		Examinar con juicio de expertos.....	144
1.1.1.33		Evaluar preguntas	144
1.1.1.34		Rediseñar Preguntas de seccion.....	144

1.1.1.35	<input type="checkbox"/>	Establecer orden de preguntas vinculación con la institución	144
1.1.1.36	<input type="checkbox"/>	Agregar seccion Vinculación con la institución	144
1.1.1.37	<input type="checkbox"/>	Estructurar preguntas de vinculacion a la institución	144
1.1.1.38	<input type="checkbox"/>	Organizar estrategicamente	144
1.1.1.39	<input checked="" type="checkbox"/>	Modelo de seccion vinculación institucional.....	144
1.1.1.40	<input type="checkbox"/>	Categorizar preguntas segun el programa en el cual provee clase	144
1.1.1.41	<input type="checkbox"/>	Clasificar por programa	145
1.1.1.42	<input type="checkbox"/>	Diseñar escala likert por programa	145
1.1.1.43	<input checked="" type="checkbox"/>	Categorizacion por programa	145
1.1.1.44	<input type="checkbox"/>	Agregar diseño a la encuesta como seccion Programa.....	145
1.1.1.45	<input checked="" type="checkbox"/>	Finaliza fracción Recurso humano e inicia Infraestructura	145
1.1.1.46	<input type="checkbox"/>	Planear diseño de medición enfocado a la infraestructura.....	145
1.1.1.47	<input type="checkbox"/>	Consultar inventarios de infraestructura en los laboratorios	145
1.1.1.48	<input type="checkbox"/>	Clasificar laboratorios por areas de conocimiento.....	145
1.1.1.49	<input checked="" type="checkbox"/>	Seccion Infraestructura	145
1.1.1.50	<input type="checkbox"/>	Percibir frecuencia de uso para desarrollo de proyectos de investigación.....	145
1.1.1.51	<input checked="" type="checkbox"/>	Finaliza sección Infraestructura e Inicia Productos de Investigación desarrollados	146
1.1.1.52	<input type="checkbox"/>	Planer sección Productos de investigación	146
1.1.1.53	<input type="checkbox"/>	Diseñar consulta productos de investigación.....	146

1.1.1.54		Formular interrogantes.....	146
1.1.1.55		Presentar propuesta a coinvestigadores	146
1.1.1.56		Valorar	146
1.1.1.57		Finaliza diseño de preguntas e inicia selección de presentacion	146
1.1.1.58		Seleccionar formato de presentacion	146
1.1.1.59		Formato.....	146
1.1.1.60		Virtual.....	147
1.1.1.61		Buscar herramientas TIC online	147
1.1.1.62		Elaborar formato.....	147
1.1.1.63		Finaliza Diseño de formato e Inicia etapa publicación de la encuesta 147	
1.1.1.64		Determinar medio de propagación.....	147
1.1.1.65		Anunciar publicación de Encuesta para la medicion de Capacidades en la institucion.....	147
1.1.1.66		Notificar a los encuestados	147
1.1.1.67		Visitar uno a uno.....	147
1.1.1.68		Instruir para un correcto desarrollo de la encuesta	148
1.1.1.69		Distribuir las encuestas según el metodo seleccionado	148
1.1.1.70		Tasar intervalo de respuesta.....	148
1.1.1.71		Notificar cierre del cuestionario	148
1.1.1.72		Remitir agradecimiento por la Colaboración.....	148

1.1.1.73		Fin de aplicación de instrumento, inicio de analisis de resultados .	148
1.1.1.74		Verificar el total de respuestas.....	148
1.1.1.75		Respuestas.....	148
1.1.1.76		Notificar falta de respuestas.....	148
1.1.1.77		Selección de variables.....	149
1.1.1.78		Variables	149
1.1.1.79		Cualitativas	149
1.1.1.80		Tabular resultados.....	149
1.1.1.81		Identificar resultados	149
1.1.1.82		Identificar Respuestas según seccion.....	149
1.1.1.83		Clasificar por sección	149
1.1.1.84		Sección.....	149
1.1.1.85		Resultados Demograficos	150
1.1.1.86		Graficas Resultados Demografia	150
1.1.1.87		Resultados experiencia laboral	150
1.1.1.88		Graficas Resultados Experiencia Laboral.....	150
1.1.1.89		Resultados por programa	151
1.1.1.90		Graficas Resultados Programa.....	151
1.1.1.91		Resultados Infraestructura	151
1.1.1.92		Resultados Productos de investigación.....	151

1.1.1.93		Cuantitativas	151
1.1.1.94		Tabular resultados.....	151
1.1.1.95		Calcular frecuecnias.....	151
1.1.1.96		Avisar por mediante correo electronico.....	151
1.1.1.97		Presencial.....	151
1.1.1.98		Recopilar datos de la muestra.....	151
1.1.1.99		Ajustar comentarios del formato	151
1.1.1.100		Rediseñar preguntas Seccion	152
1.1.1.101		Rediseñar preguntas Seccion demografica.....	152
1.1.1.102		Especificar muestra.....	152
1.1.1.103		Lane 1	152
1.1.1.104		Lane 2	152
1.1.1.105		Lane 4	152
1.1.1.106		Lane 3	152
1.1.1.107		Diseño de la medición	152
1.1.1.108		Aplicacion de Instrumentos	152
1.1.1.109		Analisis de la informacion.....	153
1.2		Analisis descriptivo.....	153
1.2.1		Process Elements	153
1.2.1.1		Busqueda de Referencias	153

1.2.1.2		Categorizar Articulos	153
1.2.1.3		Articulos vinculados al proyecto.....	153
1.2.1.4		Fin.....	154
1.2.1.5		Buscar fecha de elaboracion.....	154
1.2.1.6		Resumir contenido de articulo.....	154
1.2.1.7		Calificar el contenido de la referencia.....	154
1.2.1.8		Aprobar Articulo	154
1.2.1.9		Identificar variables.....	154
1.2.1.10		Evaluar relacion con el proyecto de investigacion	154
1.2.1.11		Diagnosticar eficiencia del articulo	154
1.2.1.12		Definir aceptacion.....	154
1.2.1.13		Seleccionar variables	155
1.2.1.14		Proponer variables de medicion.....	155
1.2.1.15		Aprobar variables.....	155
1.3		Categorizacion por programa	156
1.3.1		Process Elements	156
1.3.1.1		Analisis de capacidades Talento Humano.....	156
1.3.1.2		Solicitud de mallas academicas en cada programa	156
1.3.1.3		Seleccionar programa.....	156
1.3.1.4		Programa Tecnico en Servicio Automotriz.....	157

1.3.1.5	<input type="checkbox"/>	Agrupar materias por niveles	157
1.3.1.6	<input type="checkbox"/>	Agregar al formato encuesta	157
1.3.1.7	<input checked="" type="radio"/>	Fin de la seccion	157
1.3.1.8	<input type="checkbox"/>	Programa Ingenieria Aeronautica.....	157
1.3.1.9	<input type="checkbox"/>	Agrupar materias por niveles	157
1.3.1.10	<input type="checkbox"/>	Programa Ingenieria Electronica	157
1.3.1.11	<input type="checkbox"/>	Agrupar materias por niveles.....	157
1.3.1.12	<input type="checkbox"/>	Programa Ingenieria Mecanica	158
1.3.1.13	<input type="checkbox"/>	Agrupar materias por niveles	158
1.3.1.14	<input type="checkbox"/>	Programa Ingenieria de Sistemas.....	158
1.3.1.15	<input type="checkbox"/>	Agrupar materias por niveles.....	158
1.3.1.16	<input type="checkbox"/>	Programa Ingenieria Industrial	158
1.3.1.17	<input type="checkbox"/>	Agrupar materias por niveles.....	158
1.4		Seccion Infraestructura.....	159
1.4.1		Process Elements	159
1.4.1.1	<input checked="" type="radio"/>	Seccion Infraestructura.....	159
1.4.1.2	<input type="checkbox"/>	Clasificar aulas de laboratorio por programa	159
1.4.1.3	<input type="checkbox"/>	Programa	159
1.4.1.4	<input type="checkbox"/>	Ingeniería Industrial	160
1.4.1.5	<input type="checkbox"/>	Laboratorios Empleados	160

1.4.1.6	<input type="checkbox"/>	Aglomerar instrumentos que se emplean en cada laboratorio.....	160
1.4.1.7	<input type="checkbox"/>	Seleccionar	160
1.4.1.8	<input type="checkbox"/>	Diseñar de formulario.....	160
1.4.1.9	<input type="checkbox"/>	Consultar el uso de unidad Tecnologica	160
1.4.1.10	<input type="checkbox"/>	Generar informe.....	160
1.4.1.11	<input type="checkbox"/>	inquirir el uso de laboratorios para proyectos de investigacion	160
1.4.1.12	<input checked="" type="checkbox"/>	Fin de seccion Infraestructura.....	161
1.4.1.13	<input type="checkbox"/>	Cuestionar la muestra encuestada por los laboratorios.....	161
1.4.1.14	<input type="checkbox"/>	Determinar frecuencia de uso de laboratorios	161
1.4.1.15	<input type="checkbox"/>	Identificar las unidades Tecnologicas utilizadas en cada laboratorio 161	161
1.4.1.16	<input type="checkbox"/>	Ingeniería de sistemas.....	161
1.4.1.17	<input type="checkbox"/>	Laboratorios Empleados	161
1.4.1.18	<input type="checkbox"/>	Ingeniería Mecánica.....	161
1.4.1.19	<input type="checkbox"/>	Laboratorios Empleados	161
1.4.1.20	<input type="checkbox"/>	Ingeniería Aeronautica.....	161
1.4.1.21	<input type="checkbox"/>	Laboratorios Empleados	161
1.4.1.22	<input type="checkbox"/>	Ingenieria Electronica.....	161
1.4.1.23	<input type="checkbox"/>	Laboratorios Empleados	162
1.4.1.24	<input type="checkbox"/>	Tecnico en Servicio Automotriz	162

1.4.1.25	<input type="checkbox"/>	Laboratorios Emlpeados	162
1.5		Descripcion de organizacion	162
1.5.1		Process Elements	162
1.5.1.1	<input checked="" type="radio"/>	Especificaciones de preguntas.....	162
1.5.1.2	<input type="checkbox"/>	Formulacion de preguntas en el sector productivo.....	162
1.5.1.3	<input type="checkbox"/>	Experiencia representrada en años del sector productivo	162
1.5.1.4	<input type="checkbox"/>	Tipo de organizacion.....	163
1.5.1.5	<input type="checkbox"/>	Identificar frecuencia tipo likert.....	163
1.5.1.6	<input type="checkbox"/>	Seleccionar frecuencia de experiencia en los sectores productivos estudiados	163
1.5.1.7	<input checked="" type="radio"/>	Fin de seccion.....	163
1.5.1.8	<input type="checkbox"/>	Definir escala likert para determinar la frecuencia	163
1.5.1.9	<input type="checkbox"/>	Seleccionar frecuencia de experiencia en los sectores productivos estudiados	163
1.6		Modelo de seccion vinculación institucional	164
1.6.1		Process Elements	164
1.6.1.1	<input checked="" type="radio"/>	Analisis de preguntas formauladas.....	164
1.6.1.2	<input type="checkbox"/>	Determinar orden de presentacion.....	164
1.6.1.3	<input type="checkbox"/>	Formular pregunta de antigüedad.....	164
1.6.1.4	<input type="checkbox"/>	Formulacion pregunta tipo de contratacion.....	164
1.6.1.5	<input type="checkbox"/>	Selecccion multiple con unica respuesta.....	164

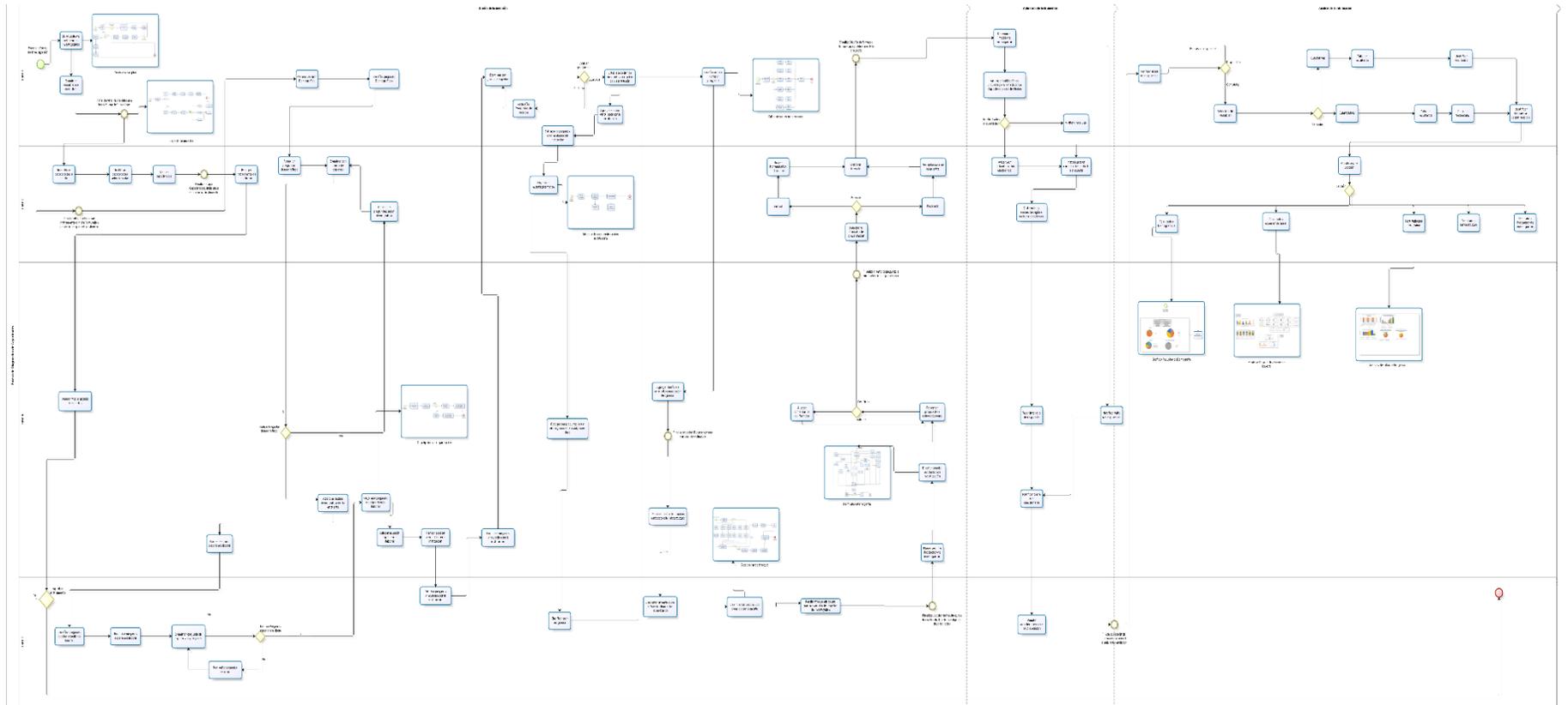
1.6.1.6		fin de seccion.....	164
1.6.1.7		pregunta abierta con respuesta corta	165
1.7		Especificar muestra	165
1.7.1		Process Elements	165
1.7.1.1		¿Poblacion por encuestar?.....	165
1.7.1.2		Determinar organización en estudio.....	165
1.7.1.3		Tipo de organización.....	165
1.7.1.4		Fijar objetivo del estudio.....	166
1.7.1.5		Seleccionar Facultad	166
1.7.1.6		Identificar Programas	166
1.7.1.7		Población a Evaluar.....	166
1.7.1.8		Administración	166
1.7.1.9		Definir muestra optima.....	166
1.7.1.10		Calcular margen de error según población	166
1.7.1.11		Muestra definida	166
1.7.1.12		Docentes	166
1.7.1.13		Estudiantes.....	167
1.7.1.14		Empresa	167
1.7.1.15		Planear objetivos de Medición.....	167
1.7.1.16		Enumerar población.....	167

1.7.1.17	<input type="checkbox"/>	Definir muestra optima.....	167
1.7.1.18	<input type="checkbox"/>	Calcular margen de error según población.....	167
1.8		Formular interrogantes.....	168
1.8.1		Process Elements.....	168
1.8.1.1	<input checked="" type="radio"/>	Conocer productos desarrollados por Docente.....	168
1.8.1.2	<input type="checkbox"/>	caracterizar desarrollos según la categoria.....	168
1.8.1.3	<input checked="" type="checkbox"/>	Categoria.....	169
1.8.1.4	<input type="checkbox"/>	Proyectos de Investigación.....	169
1.8.1.5	<input type="checkbox"/>	Cientifica.....	169
1.8.1.6	<input type="checkbox"/>	Diseñar escala likert de frecuencia.....	169
1.8.1.7	<input type="checkbox"/>	Examinar con juicio de expertos.....	169
1.8.1.8	<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluar preguntas.....	169
1.8.1.9	<input type="checkbox"/>	Rediseñar formulación de preguntas.....	170
1.8.1.10	<input type="checkbox"/>	Ejecutar preguntas.....	170
1.8.1.11	<input checked="" type="radio"/>	Agregar sección.....	170
1.8.1.12	<input type="checkbox"/>	Desarrollo tecnologico.....	170
1.8.1.13	<input type="checkbox"/>	Literatura.....	170
1.8.1.14	<input type="checkbox"/>	Libros.....	170
1.8.1.15	<input type="checkbox"/>	Capitulos de libro.....	170
1.8.1.16	<input type="checkbox"/>	Articulos.....	170

1.8.1.17		Divulgación.....	170
1.8.1.18		En revistas indexadas.....	170
1.8.1.19		Dirección trabajos de grado	170
1.8.1.20		Ponencias	171
1.8.1.21		Internacionales	171
1.8.1.22		Nacionales.....	171
1.8.1.23		Patentes	171
1.8.1.24		Patentes de invención	171
1.8.1.25		Modelos de utilidad	171
1.8.1.26		Diseños industriales	171
1.8.1.27		Circuitos integrados	171
1.8.1.28		Registros de software	171
1.1		Poceso de Diagnostico de Capacidades	172
1.2		Graficas Resultados Experiencia Laboral	172
1.2.1		Process Elements	172
1.2.1.1		.....	172
1.2.1.2		Experiencia laboral por docente	172
1.2.1.3		.....	172
1.2.1.4		.....	173
1.2.1.5		.....	173
1.2.1.6		.....	173

1.3	Poceso de Diagnostico de Capacidades	173
1.4	Graficas Resultados Programa	174
1.4.1	Process Elements	174
1.4.1.1	.....	174

1 Diagnostico de Capacidades



Autor: Miguel Fajardo

De aquí en adelante inicia el proceso de diagnóstico de capacidades en formato documento, se presenta así por la programación del software BIZAGI MODELER.

1.1 PROCESO DE DIAGNOSTICO DE CAPACIDADES

RuntimeProperties

```
{"processClassProperties":{"accessType":"Process","enableAlarms":false,"enableNotifications":false},"processProperties":{"globalFormId":"00000000-0000-0000-0000-000000000000","summaryFormId":"00000000-0000-0000-0000-000000000000","mobileAccess":true}}
```

1.1.1 PROCESS ELEMENTS

1.1.1.1  Fuente referente de Investigación

1.1.1.2  Búsqueda de referencias investigativas

1.1.1.3  Analisis descriptivo

[Go to details](#)

RuntimeProperties

```
{"priority":0,"asynchronousBehavior":{},"subProcessType":"None","inputMappingType":"None","outputMappingType":"None","exitMode":"AllTokens","multiInstancePropertyGuid":"00000000-0000-0000-0000-000000000000","groupByAttributesXPath":""}
```

1.1.1.4  Examinar variables de medicion

1.1.1.5  Finaliza Analisis de variables e Inicia Etapa de Capacidades

1.1.1.6  Identificar capacidades a medir

1.1.1.7  Justificar capacidades seleccionadas

1.1.1.8  Validar capacidades

1.1.1.9  Finaliza etapa Capacidades, Inicia etapa seleccion de instrumento

1.1.1.10  Escoger instrumento de medicion

1.1.1.11  Valorar mediante juicio de expertos

1.1.1.12  Aprobar instrumento

Gates

Si

No

1.1.1.13  Event

1.1.1.14  **Finaliza etapa seleccion de instrumento e Inicia Formulación de secciones para el cuestionario**

1.1.1.15  **Planear seccion Demografica**

1.1.1.16  **Diseñar preguntas Demograficas**

1.1.1.17  **Formular preguntas demograficas**

1.1.1.18  **Examinar con Juicio de expertos**

1.1.1.19  **Evaluar Preguntas demograficas**

Gates

Si

No

1.1.1.20  **Adicionar seccion demografica en la encuesta**

1.1.1.21  **Planear Seccion experiencia laboral**

1.1.1.22  **Diseñar preguntas seccion experiencia laboral**

1.1.1.23 Formular preguntas experiencia laboral

1.1.1.24 Examinar con juicio de expertos las preguntas

1.1.1.25 Evaluar Preguntas experiencia laboral

Gates

Si

No

1.1.1.26 Organizar preguntas de experiencia laboral

1.1.1.27 Descripción de organización

[Go to details](#)

1.1.1.28 Adicionar sección experiencia laboral

1.1.1.29 Planear sección vinculación con la institución

1.1.1.30 Diseñar preguntas vinculación con la institución

1.1.1.31 Formular preguntas vinculación con la institución

1.1.1.32  Examinar con juicio de expertos

1.1.1.33  Evaluar preguntas

Gates

Rechaza

Aprueba

1.1.1.34  Rediseñar Preguntas de seccion

1.1.1.35  Establecer orden de preguntas vinculación con la institución

1.1.1.36  Agregar seccion Vinculación con la institución

1.1.1.37  Estructurar preguntas de vinculacion a la institución

1.1.1.38  Organizar estrategicamente

1.1.1.39  Modelo de seccion vinculación institucional

1.1.1.40  Categorizar preguntas segun el programa en el cual provee
clase

1.1.1.41 Clasificar por programa

1.1.1.42 Diseñar escala likert por programa

1.1.1.43 Categorización por programa

[Go to details](#)

1.1.1.44 Agregar diseño a la encuesta como sección Programa

1.1.1.45 Finaliza fracción Recurso humano e inicia Infraestructura

1.1.1.46 Planear diseño de medición enfocado a la infraestructura

1.1.1.47 Consultar inventarios de infraestructura en los laboratorios

1.1.1.48 Clasificar laboratorios por áreas de conocimiento

1.1.1.49 Sección Infraestructura

[Go to details](#)

1.1.1.50 Percibir frecuencia de uso para desarrollo de proyectos de investigación

1.1.1.51  **Finaliza sección Infraestructura e Inicia Productos de Investigación desarrollados**

1.1.1.52  **Planer sección Productos de investigación**

1.1.1.53  **Diseñar consulta productos de investigación**

1.1.1.54  **Formular interrogantes**

1.1.1.55  **Presentar propuesta a coinvestigadores**

1.1.1.56  **Valorar**

Gates

Certificado

Ajustar comentarios del formato

1.1.1.57  **Finaliza diseño de preguntas e inicia selección de presentacion**

1.1.1.58  **Seleccionar formato de presentacion**

1.1.1.59  **Formato**

Gates

Virtual

Presencial

1.1.1.60  Virtual

1.1.1.61  Buscar herramientas TIC online

1.1.1.62  Elaborar formato

1.1.1.63  Finaliza Diseño de formato e Inicia etapa publicación de la encuesta

1.1.1.64  Determinar medio de propagación

1.1.1.65  Anunciar publicación de Encuesta para la medición de Capacidades en la institución

1.1.1.66  Notificar a los encuestados

Gates

Visitar uno a uno

Avisar por medio de correo electrónico

1.1.1.67  Visitar uno a uno

1.1.1.68  Instruir para un correcto desarrollo de la encuesta

1.1.1.69  Distribuir las encuestas según el metodo seleccionado

1.1.1.70  Tasar intervalo de respuesta

1.1.1.71  Notificar cierre del cuestionario

1.1.1.72  Remitir agradecimiento por la Colaboración

1.1.1.73  Fin de aplicación de instrumento, inicio de analisis de resultados

1.1.1.74  Verificar el total de respuestas

1.1.1.75  Respuestas

Gates

Escasez de respuestas

Completas

1.1.1.76  Notificar falta de respuestas

1.1.1.77  **Selección de variables**

1.1.1.78  **Variables**

Gates

Cualitativas

Cuantitativas

1.1.1.79  **Cualitativas**

1.1.1.80  **Tabular resultados**

1.1.1.81  **Identificar resultados**

1.1.1.82  **Identificar Respuestas según seccion**

1.1.1.83  **Clasificar por sección**

1.1.1.84  **Sección**

Gates

Resultados Demograficos

Resultados experiencia laboral

Resultados por programa

Resultados Infraestructura

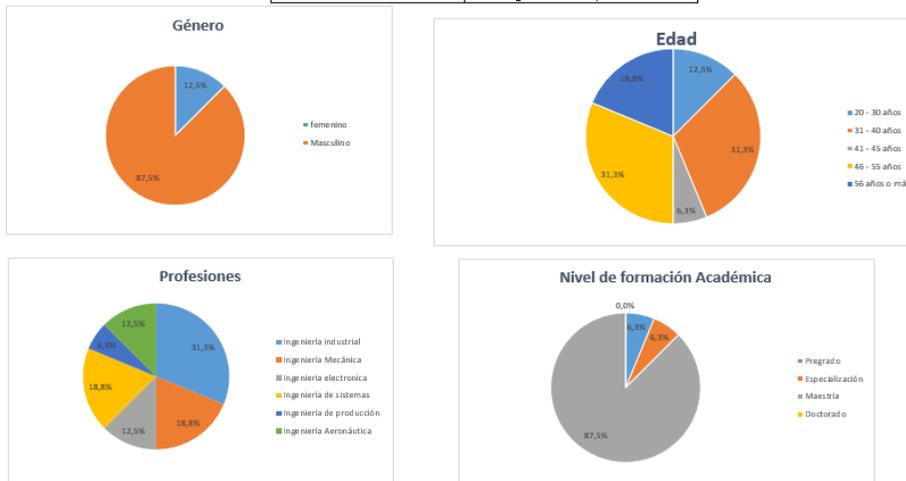
Resultados Productos de investigación

1.1.1.85 Resultados Demograficos

1.1.1.86 Graficas Resultados Demografia

Presentation Action

Docentes Encuestados "16"	
Juan Carlos Córdoba Ruiz	Andrés Camilo Jiménez
Victor Manuel Carrillo Álvarez	Edgar
HELIEN PARRA RIVEROS	Uriel Fernando Carreño Sayago
GERMAN SAAVEDRA C	ADOLFO LEON AGATON
John Peterson Anzola	Lucy Medina Velandía
Ruth Suárez	CELIO GIL AROS
Gerardo Pardo Bello	Philippe White
Gustavo Romero	Diego Armando Reyes Caballero



1.1.1.87 Resultados experiencia laboral

1.1.1.88 Graficas Resultados Experiencia Laboral

1.1.1.89 Resultados por programa

1.1.1.90 Graficas Resultados Programa

1.1.1.91 Resultados Infraestructura

1.1.1.92 Resultados Productos de investigación

1.1.1.93 Cuantitativas

1.1.1.94 Tabular resultados

1.1.1.95 Calcular frecuencias

1.1.1.96 Avisar por mediante correo electronico

1.1.1.97 Presencial

1.1.1.98 Recopilar datos de la muestra

1.1.1.99 Ajustar comentarios del formato

1.1.1.100  **Rediseñar preguntas Seccion**

1.1.1.101  **Rediseñar preguntas Seccion demografica**

1.1.1.102  **Especificar muestra**

1.1.1.103  **Lane 1**

1.1.1.104  **Lane 2**

1.1.1.105  **Lane 4**

1.1.1.106  **Lane 3**

1.1.1.107  **Diseño de la medición**

RuntimeProperties

```
{"milestoneType":"Process"}
```

1.1.1.108  **Aplicacion de Instrumentos**

RuntimeProperties

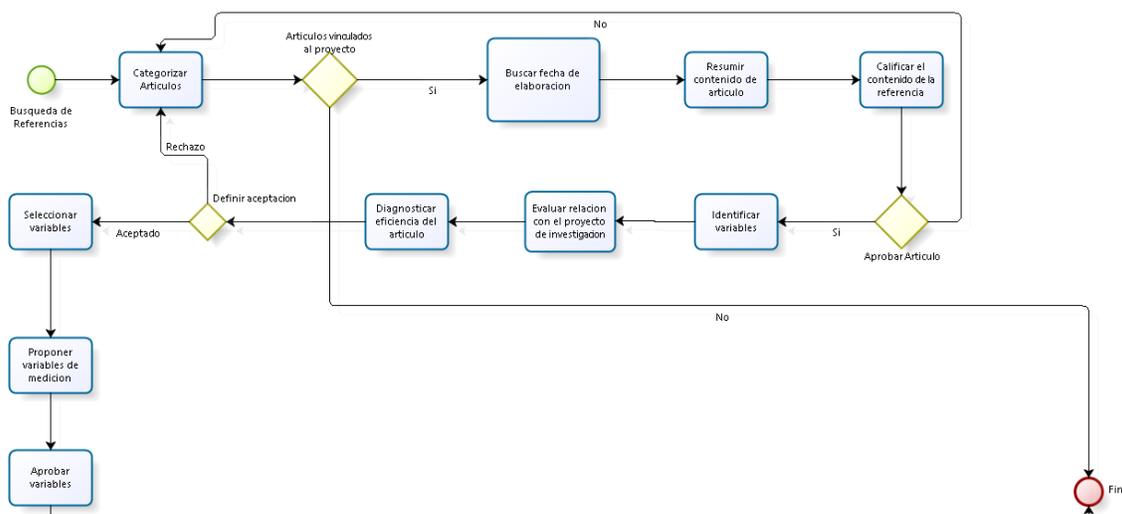
```
{"milestoneType":"Process"}
```

1.1.1.109 Analisis de la informacion

RuntimeProperties

```
{"milestoneType": "Process"}
```

1.2 ANALISIS DESCRIPTIVO



Powered by
bizagi
Modeler

1.2.1 PROCESS ELEMENTS

1.2.1.1 Busqueda de Referencias

1.2.1.2 Categorizar Articulos

1.2.1.3 Articulos vinculados al proyecto

Gates

Si

No

1.2.1.4 Fin

1.2.1.5 Buscar fecha de elaboracion

1.2.1.6 Resumir contenido de articulo

1.2.1.7 Calificar el contenido de la referencia

1.2.1.8 Aprobar Articulo

Gates

No

Si

1.2.1.9 Identificar variables

1.2.1.10 Evaluar relacion con el proyecto de investigacion

1.2.1.11 Diagnosticar eficiencia del articulo

1.2.1.12 Definir aceptacion

Gates

Aceptado

Rechazo

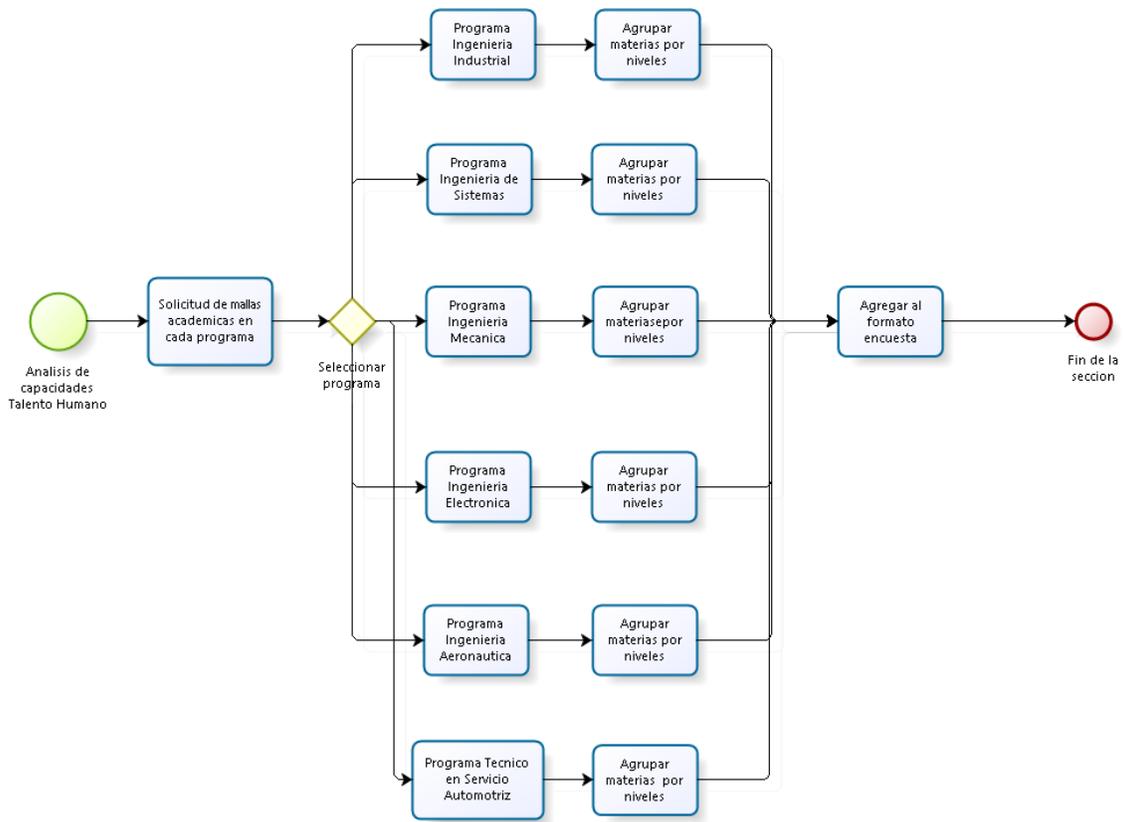
1.2.1.13 **Seleccionar variables**

1.2.1.14 **Proponer variables de medicion**

1.2.1.15 **Aprobar variables**

1.3 CATEGORIZACION PROGRAMA

POR



Powered by **bizagi** Modeler

1.3.1 PROCESS ELEMENTS

1.3.1.1  Analisis de capacidades Talento Humano

1.3.1.2  Solicitud de mallas academicas en cada programa

1.3.1.3  Seleccionar programa

Gates

Programa Ingenieria Mecanica

Programa Ingenieria de Sistemas

Programa Ingenieria Aeronautica

Programa Ingenieria Electronica

Programa Ingenieria Industrial

Programa Tecnico en Servicio Automotriz

1.3.1.4 Programa Tecnico en Servicio Automotriz

1.3.1.5 Agrupar materias por niveles

1.3.1.6 Agregar al formato encuesta

1.3.1.7 Fin de la seccion

1.3.1.8 Programa Ingenieria Aeronautica

1.3.1.9 Agrupar materias por niveles

1.3.1.10 Programa Ingenieria Electronica

1.3.1.11 Agrupar materias por niveles

1.3.1.12 Programa Ingenieria Mecanica

1.3.1.13 Agrupar materias por niveles

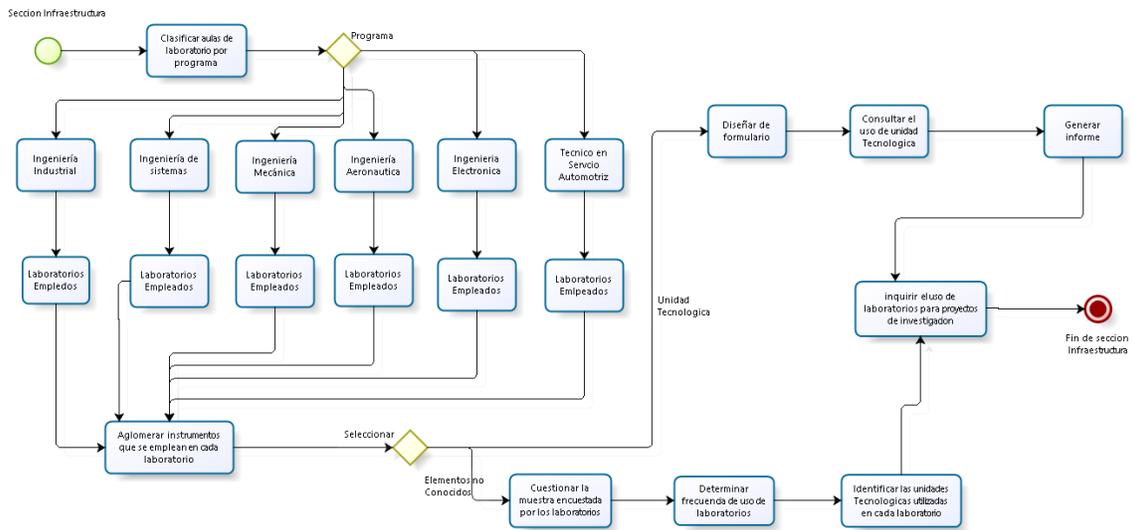
1.3.1.14 Programa Ingenieria de Sistemas

1.3.1.15 Agrupar materias por niveles

1.3.1.16 Programa Ingenieria Industrial

1.3.1.17 Agrupar materias por niveles

1.4 SECCION INFRAESTRUCTURA



Powered by
bizagi
Modeler

1.4.1 PROCESS ELEMENTS

1.4.1.1 Seccion Infraestructura

1.4.1.2 Clasificar aulas de laboratorio por programa

1.4.1.3 Programa

Gates

Ingenieria Electronica

Tecnico en Servicio Automotriz

Ingeniería de sistemas

Ingeniería Mecánica

Ingeniería Aeronautica

Ingeniería Industrial

1.4.1.4 Ingeniería Industrial

1.4.1.5 Laboratorios Empleados

1.4.1.6 Aglomerar instrumentos que se emplean en cada laboratorio

1.4.1.7 Seleccionar

Gates

Elementos no Conocidos

Unidad Tecnologica

1.4.1.8 Diseñar de formulario

1.4.1.9 Consultar el uso de unidad Tecnologica

1.4.1.10 Generar informe

1.4.1.11 inquirir el uso de laboratorios para proyectos de investigacion

1.4.1.12 Fin de seccion Infraestructura

1.4.1.13 Cuestionar la muestra encuestada por los laboratorios

1.4.1.14 Determinar frecuencia de uso de laboratorios

1.4.1.15 Identificar las unidades Tecnologicas utilizadas en cada laboratorio

1.4.1.16 Ingeniería de sistemas

1.4.1.17 Laboratorios Empleados

1.4.1.18 Ingeniería Mecánica

1.4.1.19 Laboratorios Empleados

1.4.1.20 Ingeniería Aeronautica

1.4.1.21 Laboratorios Empleados

1.4.1.22 Ingenieria Electronica

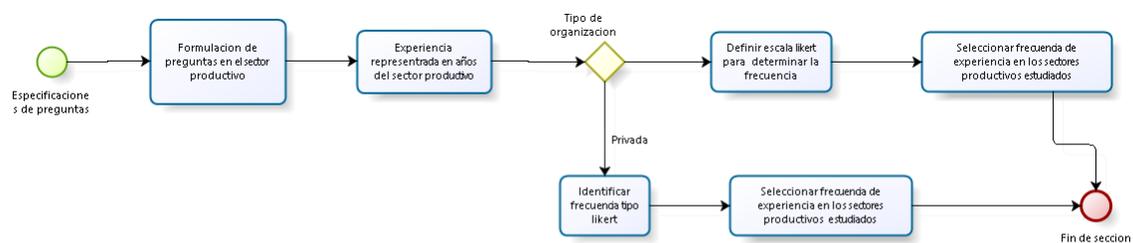
1.4.1.23 Laboratorios Empleados

1.4.1.24 Tecnico en Servicio Automotriz

1.4.1.25 Laboratorios Emplpeados

1.5 DESCRIPCION ORGANIZACION

DE



Powered by
bizagi
Modeler

1.5.1 PROCESS ELEMENTS

1.5.1.1 Especificaciones de preguntas

1.5.1.2 Formulacion de preguntas en el sector productivo

1.5.1.3 Experiencia representada en años del sector productivo

1.5.1.4  **Tipo de organizacion**

Gates

Privada

Definir escala likert para determinar la frecuencia

1.5.1.5  **Identificar frecuencia tipo likert**

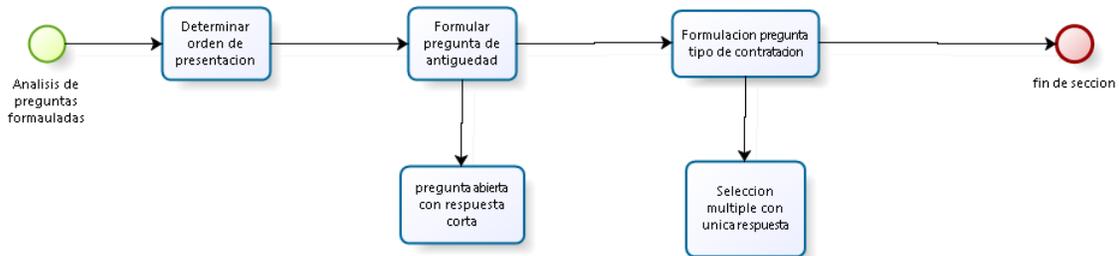
1.5.1.6  **Seleccionar frecuencia de experiencia en los sectores productivos estudiados**

1.5.1.7  **Fin de seccion**

1.5.1.8  **Definir escala likert para determinar la frecuencia**

1.5.1.9  **Seleccionar frecuencia de experiencia en los sectores productivos estudiados**

1.6 MODELO DE SECCION VINCULACIÓN INSTITUCIONAL



Powered by
bizagi
Modeler

1.6.1 PROCESS ELEMENTS

1.6.1.1  **Análisis de preguntas formuladas**

1.6.1.2  **Determinar orden de presentación**

1.6.1.3  **Formular pregunta de antigüedad**

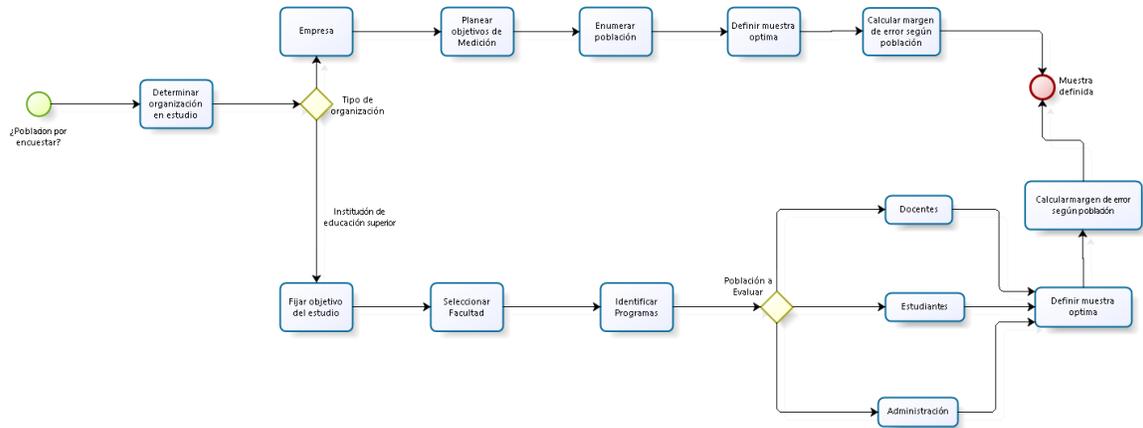
1.6.1.4  **Formulación pregunta tipo de contratación**

1.6.1.5  **Selección múltiple con única respuesta**

1.6.1.6  **fin de sección**

1.6.1.7 pregunta abierta con respuesta corta

1.7 ESPECIFICAR MUESTRA



Powered by
bizagi
Módulo

1.7.1 PROCESS ELEMENTS

1.7.1.1 ¿Población por encuestar?

1.7.1.2 Determinar organización en estudio

1.7.1.3 Tipo de organización

Gates

Empresa

Institución de educación superior

1.7.1.4  Fijar objetivo del estudio

1.7.1.5  Seleccionar Facultad

1.7.1.6  Identificar Programas

1.7.1.7  Población a Evaluar

Gates

Administración

Docentes

Estudiantes

1.7.1.8  Administración

1.7.1.9  Definir muestra optima

1.7.1.10  Calcular margen de error según población

1.7.1.11  Muestra definida

1.7.1.12  Docentes

1.7.1.13 **Estudiantes**

1.7.1.14 **Empresa**

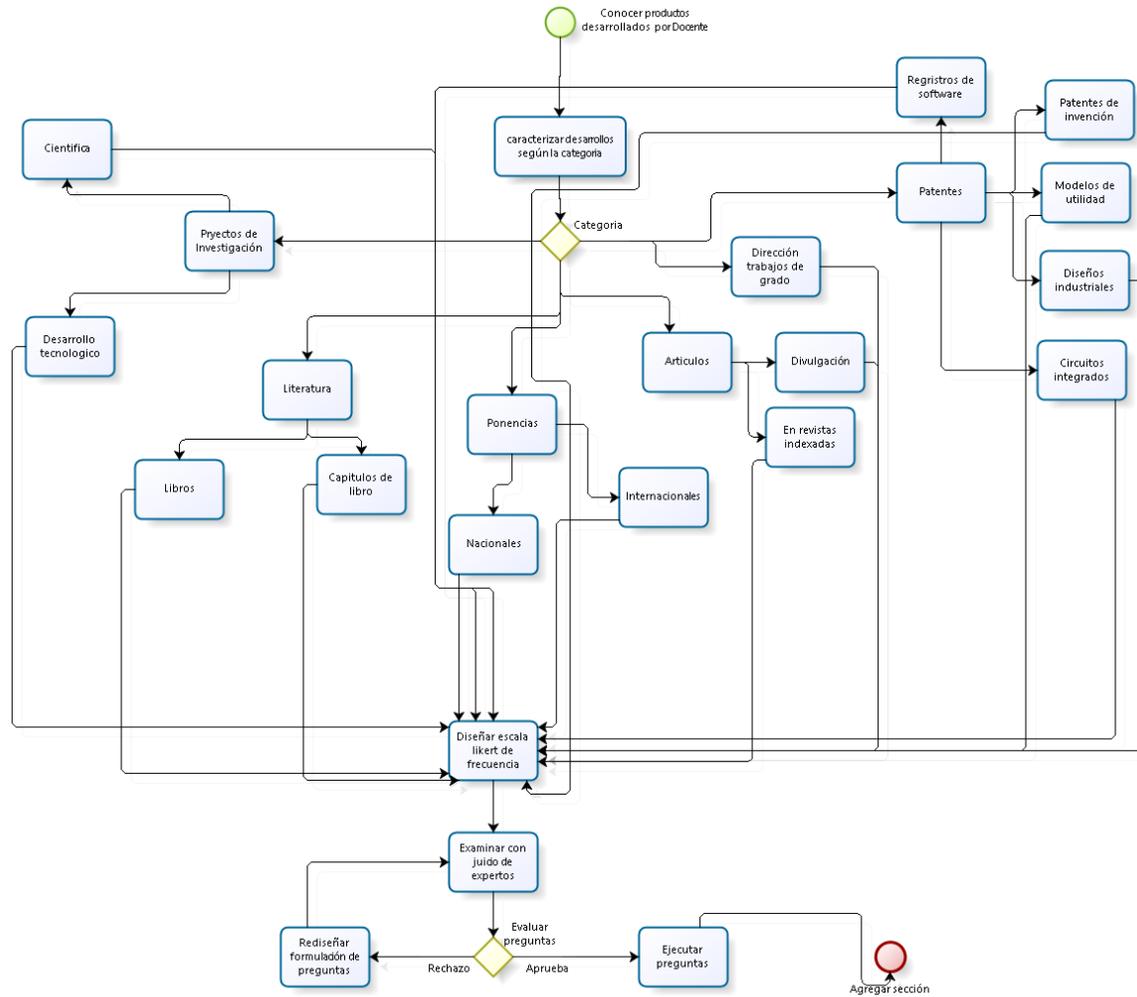
1.7.1.15 **Planear objetivos de Medición**

1.7.1.16 **Enumerar población**

1.7.1.17 **Definir muestra optima**

1.7.1.18 **Calcular margen de error según población**

1.8 FORMULAR INTERROGANTES



1.8.1 PROCESS ELEMENTS

1.8.1.1 ● Conocer productos desarrollados por Docente

1.8.1.2 ■ caracterizar desarrollos según la categoría

1.8.1.3  **Categoría**

Gates

Dirección trabajos de grado

Proyectos de Investigación

Artículos

Literatura

Patentes

Ponencias

1.8.1.4  **Proyectos de Investigación**

1.8.1.5  **Científica**

1.8.1.6  **Diseñar escala likert de frecuencia**

1.8.1.7  **Examinar con juicio de expertos**

1.8.1.8  **Evaluar preguntas**

Gates

Rechazo

Aprueba

1.8.1.9 Rediseñar formulación de preguntas

1.8.1.10 Ejecutar preguntas

1.8.1.11 Agregar sección

1.8.1.12 Desarrollo tecnologico

1.8.1.13 Literatura

1.8.1.14 Libros

1.8.1.15 Capitulo de libro

1.8.1.16 Articulos

1.8.1.17 Divulgación

1.8.1.18 En revistas indexadas

1.8.1.19 Dirección trabajos de grado

1.8.1.20 Ponencias

1.8.1.21 Internacionales

1.8.1.22 Nacionales

1.8.1.23 Patentes

1.8.1.24 Patentes de invención

1.8.1.25 Modelos de utilidad

1.8.1.26 Diseños industriales

1.8.1.27 Circuitos integrados

1.8.1.28 Registros de software

Version: 1.0

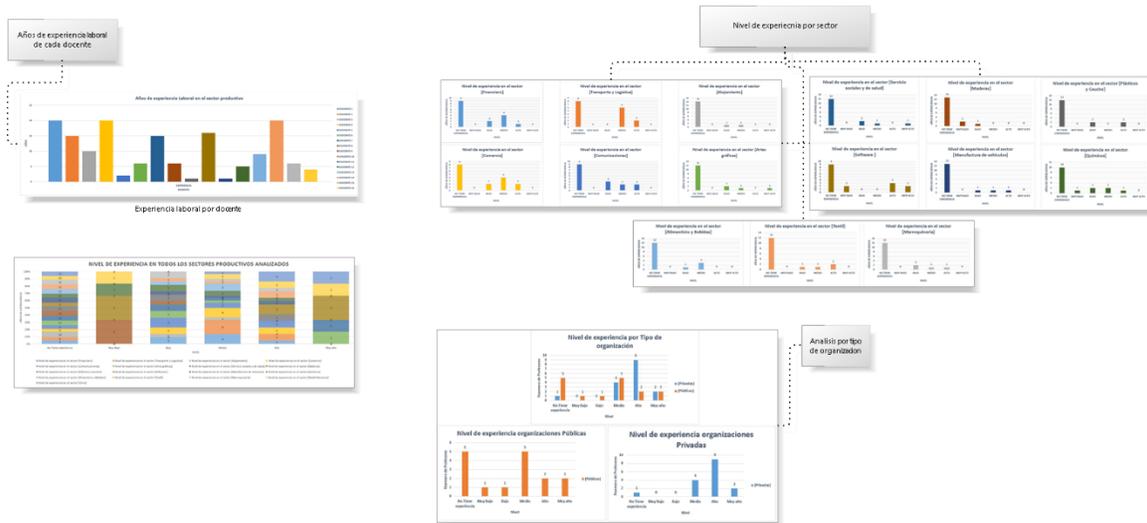
Author: Miguel Fajardo

1.1 Pceso de Diagnostico de Capacidades

RuntimeProperties

```
{ "processClassProperties": { "accessType": "Process", "enableAlarms": false, "enableNotifications": false }, "processProperties": { "globalFormId": "00000000-0000-0000-0000-000000000000", "summaryFormId": "00000000-0000-0000-0000-000000000000", "mobileAccess": true } }
```

1.2 GRAFICAS EXPERIENCIA LABORAL RESULTADOS



Powered by
bizagi
Builder

1.2.1 PROCESS ELEMENTS

1.2.1.1

1.2.1.2 Experiencia laboral por docente

1.2.1.3

1.2.1.4 ■■■■

1.2.1.5 ■■■

1.2.1.6 ■■■

1.3 PROCESO DE DIAGNOSTICO DE CAPACIDADES

RuntimeProperties

```
{"processClassProperties":{"accessType":"Process","enableAlarms":false,"enableNotificati  
ons":false},"processProperties":{"globalFormId":"00000000-0000-0000-0000-  
000000000000","summaryFormId":"00000000-0000-0000-0000-  
000000000000","mobileAccess":true}}
```


Identificación de fortalezas para proyectos de proyección

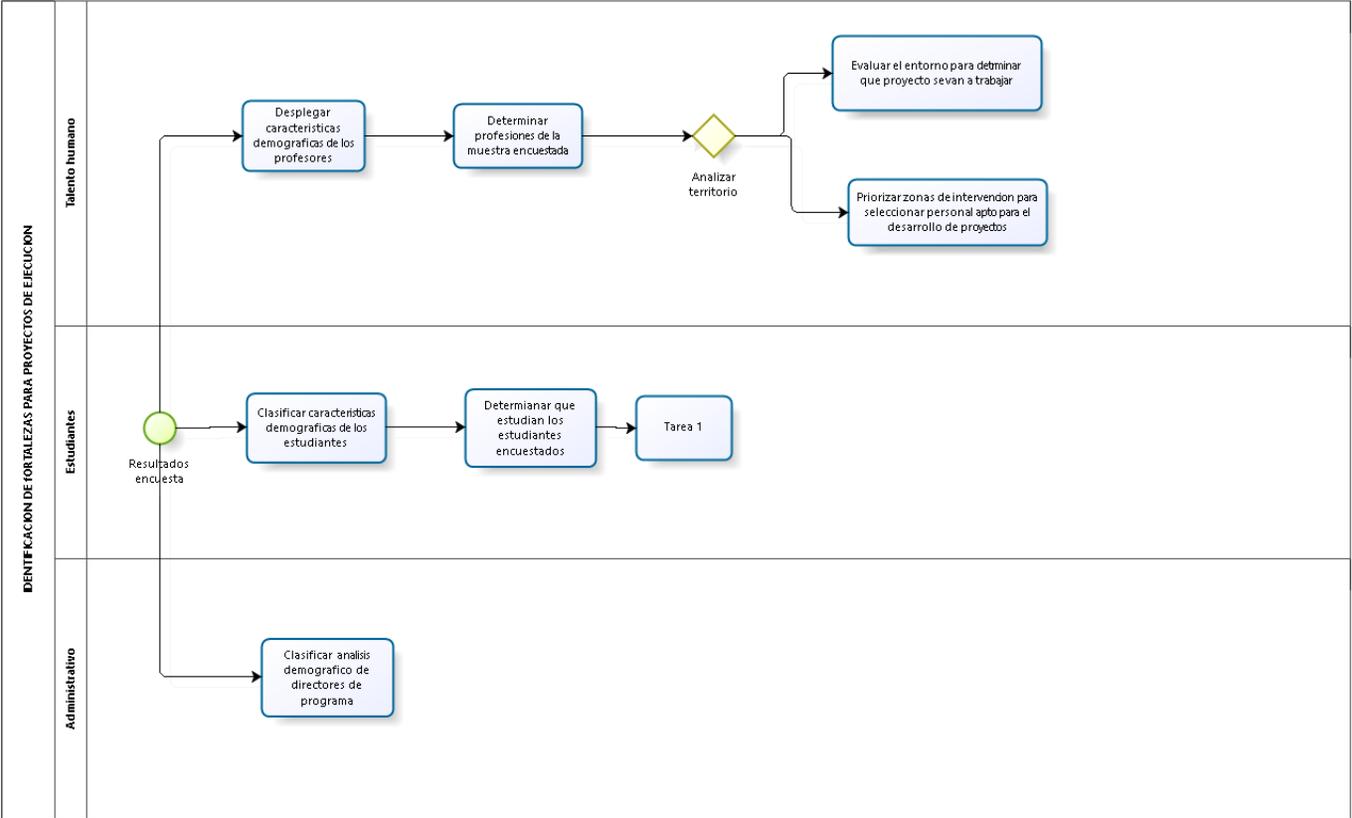
Bizagi Modeler

Tabla de Contenidos

Identificación de fortalezas para proyectos de proyección.....	175
Bizagi Modeler	175
1 Diagrama 1.....	177
1.1 IDENTIFICACION DE FORTALEZAS PARA PROYECTOS DE EJECUCION.....	172
1.1.1 Elementos del proceso	172
1.1.1.1  Resultados encuesta.....	172
1.1.1.2  Desplegar características demográficas de los profesores	172
1.1.1.3  Determinar profesiones de la muestra encuestada	172
1.1.1.4  Analizar territorio.....	172
1.1.1.5  Evaluar el entorno para determinar que proyecto se van a trabajar ..	116
1.1.1.6  Priorizar zonas de intervención para seleccionar personal apto para el desarrollo de proyectos	116
1.1.1.7  Clasificar características demográficas de los estudiantes	116
1.1.1.8  Determinar que estudian los estudiantes encuestados	119
1.1.1.9  Tarea 1	182
1.1.1.10  Clasificar análisis demográfico de directores de programa.....	119
1.1.1.11  Talento humano	119

1.1.1.12	 Estudiantes.....	120
1.1.1.13	 Administrativo.....	120

Diagrama 1



Autor: Miguel Fajardo

De aquí en adelante inicia el proceso de fortalezas para proyectos de ejecución en formato documento, se presenta así por la programación del software BIZAGI MODELER.

1.1 IDENTIFICACION DE FORTALEZAS PARA PROYECTOS DE EJECUCION

1.1.1 ELEMENTOS DEL PROCESO

1.1.1.1  **Resultados encuesta**

1.1.1.2  **Desplegar características demograficas de los profesores**

1.1.1.3  **Determinar profesiones de la muestra encuestada**

1.1.1.4  **Analizar territorio**

Flujos

Evaluar el entorno para detrmnar que proyecto se van a trabajar

Priorizar zonas de intervencion para seleccionar personal apto para el desarrollo de proyectos

1.1.1.5 Evaluar el entorno para determinar que proyecto se van a trabajar

1.1.1.6 Priorizar zonas de intervención para seleccionar personal apto para el desarrollo de proyectos

1.1.1.7 Clasificar características demográficas de los estudiantes

1.1.1.8 Determinar que estudian los estudiantes encuestados

1.1.1.9 Tarea 1

1.1.1.10 Clasificar análisis demográfico de directores de programa

1.1.1.11 Talento humano

1.1.1.12 Estudiantes

1.1.1.13 Administrativo

CAPITULO III: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 CONCLUSIONES

El diseño de los instrumentos de recolección de datos permitió evidenciar el estado del relacionamiento de la Facultad de ingeniería de la Institución con entidades del sector externo como son: Sector productivo, entidades de financiamiento de proyectos, otras instituciones educativas entre otros, encontrándose que a pesar de existir algún tipo de relacionamiento, este es muy bajo en comparación con las variables que propone Robledo.

De acuerdo con la muestra obtenida se pudo establecer que existe una gran fortaleza en la capacidad de laboratorios y salas que posee la facultad de ingeniería, aun cuando los docentes de la muestra debido a los espacios académicos que desarrollan no los utilizan todo el tiempo.

En cuanto al desarrollo de productos de investigación por parte de los docentes es evidente que se tienen grandes avances en el tema de circuitos, de registro de software y participación en la divulgación de nuevo conocimiento participando en ponencias internacionales.

La institución ha de buscar mecanismos para identificar las necesidades del sector externo de tal forma que pueda reconocer su potencial de relacionamiento con el sector productivo y pueda generar proyectos de transferencia de conocimiento.

Fruto del análisis de las capacidades encontradas por medio de la encuesta, se identificaron dos procesos que son el diagnóstico de capacidades y la identificación de iniciativas de proyección los cuales fueron definidos mediante procesos estratégicos y tácticos de negocio haciendo uso de la herramienta Bizagi Process Modeler necesarios para la gestión de las capacidades internas organizacionales en el marco del proyecto ING-08-17 Diseño de un sistema de inteligencia socio-espacial en instituciones universitarias para el desarrollo empresarial territorial los cuales fueron igualmente documentados haciendo uso de la misma herramienta.

Luego de analizar las encuestas aplicadas a los estudiantes, docentes y administrativos de la institución universitaria, en la facultad de Ingeniería. Se puede deducir que la conformación de relaciones estratégicas entre instituciones y empresas del sector productivo debe ser un método contundente que va a evidenciar un beneficio común, es decir los actores afectados por estas relaciones serán muy productivos con respecto a nuevos métodos de investigación, desarrollos de innovación, enlaces estratégicos, entre otros.

3.2 RECOMENDACIONES

La institución ha de buscar mecanismos para identificar las necesidades del sector externo de tal forma que pueda reconocer su potencial de relacionamiento con el sector productivo y pueda generar proyectos de transferencia de conocimiento.

Se recomienda para futuros proyectos en el tema ampliar el tamaño de la muestra de tal manera que se pueda evidenciar el potencial de uso de los elementos de infraestructura que componen las capacidades internas de la institución.

Se recomienda realizar en el futuro un análisis de procesos que vayan hasta la negociación del desarrollo de proyectos con el sector productivo y el seguimiento y control de los mismos.

REFERENCIAS

- Álvarez, B., & Paz, H. (n.d.). *Momento decisivo*.
- Checa-Artasu, M. (2011). La Universidad Como Recurso Territorial. Una Propuesta De Análisis Distributivo: El Caso Del Bajío Michoacano, México. *Revista Geográfica de América Central*. Retrieved from <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/2230>
- D'Este, P., Martínez, E. C., & Molas-Gallart, J. (2009). Documento de base para un "Manual de Indicadores de Vinculación de la universidad con el entorno socioeconómico": un marco para la discusión, 42.
- Gustavo Romero. (n.d.). *teoria capacidades2*.
- Herrera, M. (2011). Formula para cálculo de la muestra poblaciones finitas. *Hospital de Roosevelt*. Retrieved from <https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>
- Mejía Giraldo, A., Jaramillo Arango, M., & Bravo Castillo, M. (2006). Formación del talento humano: factor estratégico para el desarrollo de la productividad y la competitividad sostenibles en las organizaciones. *Guillermo de Ockham: Revista Científica*, 4(1), 43–81. <http://doi.org/10.21500/22563202.487>
- PhD, S. a. W., & Miers, D. (2010). *BPMN Guía de Referencia y Modelado: Comprendiendo y Utilizando BPMN (Spanish Edition)*. Retrieved from <http://www.amazon.com/BPMN-Gu?a-Referencia-Modelado-Comprendiendo/dp/1453615555>
- Universidad Los Libertadores. (n.d.). PEIL.
- Universitaria, O. de C. (2013). *Libro blanco La inteligencia institucional en universidades*.
- Vargas Jorge, J., & Silvestrini Ruiz, M. (2008). Fuentes de información primarias, secundarias y terciarias. *Fuentes de Información*, 1–8. Retrieved from <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>
- Velásquez, J. R. (2013). Variables para la medición de las capacidades de innovación tecnológica en instituciones universitarias. *Revista Ciencias Estratégicas*, 22(30), 267–284.

ANEXOS

Anexo A. Url, calculadora de muestra con población conocida.

<http://med.unne.edu.ar/biblioteca/calculos/calculadora.htm>

Anexo B. Url, calculadora de muestra con población conocida.

<http://med.unne.edu.ar/biblioteca/calculos/calculadora.htm>

Anexo C. Medición de capacidades internas en la facultad de ingeniería para el área administrativa. (1ª parte).



Medición de capacidades internas en la Facultad de Ingeniería para el área administrativa A.pdf

Anexo D. Medición de capacidades internas en la facultad de ingeniería para el área administrativa. (2ª parte).



Medición de capacidades internas en la Facultad de Ingeniería para el área admi (Línea de comandos)

Anexo E. Medición de capacidades internas en la facultad de ingeniería para el área administrativa. (3ª parte).



Medición de capacidades internas en la Facultad de Ingeniería para el área admi (Línea de comandos)

Anexo F. Medición de capacidades internas en la facultad de ingeniería para el área administrativa. (4ª parte).



Medición de capacidades internas en la Facultad de Ingeniería para el área admi (Línea de comandos)

Anexo G. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (1ª parte).



Capacidades Internas Talento Humano e infraestructura por programas A.pdf (Línea de comandos)

Anexo H. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (2ª parte).



Capacidades Internas Talento Humano e infraestructura por programas B.pdf (Línea de comandos)

Anexo I. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (3ª parte).



Capacidades Internas Talento Humano e infraestructura por programas C.pdf (Línea de comandos)

Anexo J. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (4ª parte).



Capacidades Internas Talento Humano e infraestructura por programas D.pdf (Línea de comandos)

Anexo K. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (5ª parte).



Capacidades Internas Talento Humano e infraestructura por programas E.pdf (Línea de comandos)

Anexo L. Capacidades internas talento humano e infraestrutura por programas. (6ª parte).



Capacidades Internas Talento Humano e infraestrutura por programas F.pdf (Línea de comandos)

Anexo M. Capacidades internas talento humano e infraestrutura por programas. (7ª parte).



Capacidades Internas Talento Humano e infraestrutura por programas G.pdf (Línea de comandos)

Anexo N. Capacidades internas talento humano e infraestrutura por programas. (8ª parte).



Capacidades Internas Talento Humano e infraestrutura por programas H.pdf (Línea de comandos)

Anexo O. Capacidades internas talento humano e infraestrutura por programas. (9ª parte).



Capacidades Internas Talento Humano e infraestrutura por programas I.pdf (Línea de comandos)

Anexo P. Capacidades internas talento humano e infraestrutura por programas. (10ª parte).



Capacidades Internas Talento Humano e infraestrutura por programas J.pdf (Línea de comandos)

Anexo Q. Capacidades internas talento humano e infraestrutura por programas. (11ª parte).



Capacidades Internas Talento Humano e infraestrutura por programas K.pdf (Línea de comandos)

Anexo R. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (12ª parte).



Capacidades Internas Talento Humano e infraestructura por programas L.pdf (Línea de comandos)

Anexo S. Capacidades internas talento humano e infraestructura por programas. (13ª parte).



Capacidades Internas Talento Humano e infraestructura por programas M.pdf (Línea de comandos)

Anexo T. Caracterización estudiantes de ingeniería. (1ª parte)



ENCUESTA DE CARACTERIZACION ESTUDIANTES INGENIERÍA A.pdf (Línea de comandos)

Anexo U. Caracterización estudiantes de ingeniería. (2ª parte)



ENCUESTA DE CARACTERIZACION ESTUDIANTES INGENIERÍA B.pdf (Línea de comandos)

Anexo V. Caracterización estudiantes de ingeniería. (3ª parte)



ENCUESTA DE CARACTERIZACION ESTUDIANTES INGENIERÍA C.pdf (Línea de comandos)

Anexo W. Caracterización estudiantes de ingeniería. (4ª parte)



ENCUESTA DE CARACTERIZACION ESTUDIANTES INGENIERÍA D.pdf (Línea de comandos)